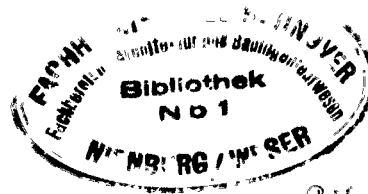


Installationsmodernisierung

- Leitfaden für die Modernisierung der Elektro-,
Sanitär- und Heizungs-Installation -

87/186



Auftraggeber: Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und
Städtebau, Bonn-Bad Godesberg

Bearbeiter : Dipl.-Ing. Wilfried Zapke

Hannover, im Dezember 1980

BW 40

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

	Seite
Allgemeines zur Modernisierung	Wieso ist die Modernisierung von Wohnungen so wichtig? 2
	Schwerpunkte der Modernisierung 3
	Was heißt eigentlich Modernisierung? 4
	Wie lassen sich Ihre Modernisierungspläne realisieren? 6
	Mit welchen Kosten müssen Sie rechnen? 8
	Ein Wort zu "do it yourself" 9
Elektroinstallation	Leitungen und Rohre im Bild festhalten 9
	Sicherheit geht vor 10
	Zukunftssichere Elektroinstallation 10
	Übergangslösungen 11
	Leitungen auf Putz oder unter Putz? 12
	Von der Telefonanlage zur Antennenanlage 12
	Lichtschalter und Steckdosen 13
Heizung	Wunsch nach mehr Komfort 15
	Heizungsumstellung - was Sie beachten müssen 15
	Wohin mit den Heizkörpern? 18
	Probleme mit dem Schornstein 19
	Regeltechnik für Heizungsanlagen 21
	Zentralheizung im Selbstbau 23
	Was Sie über Wärmepumpen wissen sollten 24
	Die Sonne als Heizquelle 25
	Energiesparen durch Niedertemperaturheizung 27
	Was ist beim nachträglichen Einbau einer Heizung zu tun? 28
	Gesetzliche Vorschriften zum Energiesparen 30
Warmwasserversorgung	Warmes Wasser - eine Selbstverständlichkeit? 32
	Warmwasser - wieviel und zu welcher Zeit? 32
	Warmwasserversorgung - zentral oder dezentral? 33
	Warmwasserbereitung kombiniert mit der Warmwasser-Zentralheizung? 34
	Daran sollten Sie denken 35
Sanitärinstallation	Mehr Badekomfort 36
	Was Mieter auf jeden Fall beachten sollten 36
	Am Anfang steht die Planung 37
	Das Geld spielt eine wichtige Rolle 38
	Waschbecken und WC 39
	Dusche oder Wanne? 40
	Ein Wort zu innenliegenden Bädern 40
	Wie ist der Zustand der Rohrleitungen? 41
	Zeitersparnis durch Vorfertigung 42
	Auskünfte und Informationen 44



Altbauwohnungen genügen oft nicht mehr den heutigen Ansprüchen



Bestehende Bausubstanz bleibt erhalten

Wieso ist die Modernisierung von Wohnungen so wichtig?

Die Mehrzahl der Altbauwohnungen - einschließlich vieler Wohnungen aus den fünfziger Jahren - genügen den heutigen Anforderungen an Wohnkomfort und Hygiene nicht mehr.

Die häufigsten Mängel sind:

- fehlende Bäder
- außerhalb der Wohnung liegende WCs
- Ofenheizung
- unzureichende Elektro-Installation.

Die Wohnungsstichprobe aus dem Jahre 1978 bestätigt, daß nach wie vor viele der 23 Millionen bewohnten Wohnungen unzureichend ausgestattet sind:

- 8,3 Mio Wohnungen haben noch immer Ofenheizung
- 1,8 Mio Wohnungen haben kein WC in der Wohnung oder überhaupt keine Toilette mit Wasserspülung
- 2,5 Mio Wohnungen haben weder Bad noch Dusche.

Andere Mängel, wie z.B. ungünstiger Wohnungszuschnitt, unzureichende Belichtung und Belüftung sowie mangelhafter Wärme- und Schallschutz, sind nur teilweise erfaßt.

Modernisierungsbedürftige Wohngebäude liegen in der Regel in dichtbesiedelten Wohngebieten der Innenstädte mit einer guten Infrastruktur. Einkaufsmöglichkeiten, Verkehrsmittel, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Freizeiteinrichtungen sind in ausreichendem Maße vorhanden.

Die Erhaltung und Verbesserung von Wohnungen tragen dazu bei, die Zerstörung gewachsener Innenstadtbereiche zu verhindern und wirkt der Entvölkerung der Stadtkerne entgegen.

Bestehende Bausubstanz bleibt erhalten, und Bewohner können in ihrer vertrauten Umgebung bleiben, ohne auf moderne Wohnverhältnisse verzichten zu müssen.

Die Modernisierung von Altbauten ist im allgemeinen billiger als die Schaffung vergleichbaren Wohnraumes in Neubauten. Bei der Ermittlung der Kosten spielen Grundstückspreise keine Rolle, und auch der überwiegende Teil der Bausubstanz ist bereits vorhanden.

Schwerpunkte der Modernisierung

- Haustechnik verbessern durch
Einbau, Erneuerung oder Systemverbesserung
von WC, Dusche, Bad, Warmwasserversorgung,
Ver- und Entsorgung mit Elektrizität, Gas,
Fernheizung, Wasser und Abwasser,
Einbau moderner Heizungsanlagen
- Wohntechnik verbessern durch
Veränderung von Anzahl, Größe, Funktion
und Zuordnung der Räume,
Einbau von Küche, Dusche, Bad, WC
- Bautechnik verbessern durch
Einbau moderner Türen und Fenster (Isolier-
verglasung)
zusätzliche Wärme- und Schalldämmung von Wänden
und Decken,
Erneuerung der Fußböden und
Abhängen der Decken in hohen Räumen,
Neugestaltung der Fassade und
Erneuerung der Dachhaut
- Gebäude- und
Wohnungsum-
welt verbessern durch
Erweiterung des Angebots an Frei- und Grünflächen,
Errichtung von Kinderspielplätzen und
anderen Gemeinschaftsanlagen,
Schaffung von Einstellplätzen für Kraftfahr-
zeuge

Was heißt eigentlich Modernisierung?

Um "unmoderne" Wohnungen komfortabler und wohnlicher zu gestalten, sind je nach den anzutreffenden Mängeln die unterschiedlichsten Verbesserungsmaßnahmen erforderlich. Das kann vom neuen Fassadenanstrich über den Einbau einer Heizanlage, der Modernisierung der sanitären Einrichtungen bis hin zur Veränderung des Wohnungsgrundrisses reichen.

Für die Finanzierung, insbesondere, wenn Sie staatliche Finanzierungshilfen in Anspruch nehmen wollen, ist die Kenntnis einiger Grundbegriffe unerlässlich.

MODERNISIERUNG

Modernisierung ist die Verbesserung von Wohnungen durch bauliche Maßnahmen, die den Gebrauchswert der Wohnungen nachhaltig erhöhen oder die allgemeinen Wohnverhältnisse auf Dauer verbessern.

Bauliche Maßnahmen, die nachhaltig Einsparungen von Heizenergie bewirken, sind Modernisierung im Sinne des Modernisierungs- und Energieeinsparungsgesetzes.

Maßnahmen der Instandsetzung fallen unter die Modernisierung, wenn sie durch bauliche Maßnahmen zur Verbesserung von Wohnungen oder zur Einsparung von Heizenergie verursacht werden.

INSTANDSETZUNG

Instandsetzung ist die Behebung von baulichen Mängeln, insbesondere von Mängeln, die infolge Abnutzung, Alterung, Witterungseinflüssen oder Einwirkungen Dritter entstanden sind, durch Maßnahmen, die in den Wohnungen den zum bestimmungsgemäßen Gebrauch geeigneten Zustand wieder herstellen.

INSTANDHALTUNG

Instandhaltung ist die laufende bauliche Unterhaltung von Wohnungen. Sie hat den Zweck, die Wohnungen in einem zum bestimmungsmäßigen Gebrauch geeigneten Zustand zu erhalten.

SCHÖNHEITS - REPARATUREN

Schönheitsreparaturen sind Bestandteil der Instandhaltungsarbeiten. Sie umfassen das Tapezieren und Anstreichen der Wände und Decken, das Streichen der Heizkörper, der Innentüren sowie der Fenster und Außentüren von innen, die Pflege und Wartung angemieteter Geräte. Schönheitsreparaturen innerhalb der Wohnungen liegen in der Regel im Verantwortungsbereich des Mieters.

(Mietvertrag beachten!)

ALLGEMEINE MODERNISIERUNGS - MASSNAHMEN

Bauliche Maßnahmen, die den Gebrauchswert der Wohnungen erhöhen, sind insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung

1. des Zuschnitts der Wohnung,
2. der Belichtung und Belüftung,
3. des Schallschutzes,
4. der Energieversorgung, der Wasserversorgung und der Entwässerung,
5. der sanitären Einrichtungen,
6. der Beheizung und der Kochmöglichkeiten,
7. der Funktionsabläufe in Wohnungen,
8. der Sicherheit vor Diebstahl und Gewalt.

HEIZENERGIESPARENDE MASSNAHMEN

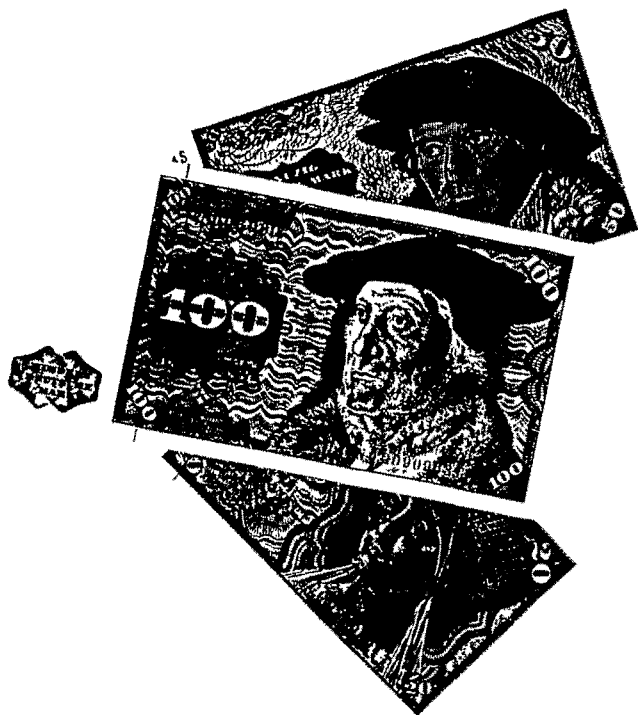
Hierzu gehören insbesondere Maßnahmen zur

1. wesentlichen Verbesserung der Wärmedämmung von Fenstern, Außentüren, Außenwänden, Dächern, Kellerdecken und obersten Geschoßdecken,
2. wesentlichen Verminderung des Energieverlustes und des Energieverbrauchs der zentralen Heizungs- und Warmwasseranlagen,
3. Änderung von zentralen Heizungs- und Warmwasseranlagen innerhalb des Gebäudes für den Anschluß an die Fernwärmeversorgung, die überwiegend aus Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung, zur Verbrennung von Müll oder zur Verwertung von Abwärme gespeist wird,
4. Rückgewinnung von Wärme,
5. Nutzung von Energie durch Wärmepumpen- und Solaranlagen.



Ratgeber zur Modernisierung und Instandsetzung von Wohngebäuden - aus alt mach neu -

Das Institut für Städtebau, Wohnungswirtschaft und Bau-sparwesen hat eine Broschüre herausgegeben, die auf über 60 Seiten ausführlich - z.T. mit wörtlicher Wiedergabe der Gesetzestexte - über Art und Umfang der Förderung von Modernisierung und Energieeinsparung, über Erleichterungen bei der Einkommensteuer und über Auswirkungen über das Mietverhältnis informiert. Domus-Verlag, Postfach 15 01 37, 5300 Bonn 1, Preis 8,10 DM.



Wie lassen sich Ihre Modernisierungspläne realisieren?

Die Höhe der Modernisierungskosten hängt zum einen von Ihren Wünschen und zum anderen von dem Zustand Ihrer Wohnung bzw. Ihres Hauses ab. Durch Kostenvoranschläge der Handwerksfirmen gewinnen Sie einen Überblick über die Höhe der zu erwartenden Kosten. Kalkulieren Sie großzügig, denn oft treten während der Durchführung von Modernisierungsarbeiten unvorhergesehene Probleme auf.

Für die Finanzierung der Modernisierungsmaßnahmen bieten sich im wesentlichen fünf Möglichkeiten an:

- Eigenmittel (Sparguthaben, auch Bausparguthaben)
- Fremdmittel (Hypotheken, Bauspardarlehen, Arbeitgeberdarlehen)
- direkte staatliche Förderung (Zuschüsse, Darlehen)
- indirekte staatliche Hilfen (Steuererleichterungen)
- "Finanzierung" durch Eigenleistung.

Der Staat hilft mit durch direkte Förderung

Anträge auf Bewilligung von staatlichen Zuschüssen und verbilligten Darlehen für die Modernisierung und Instandsetzung sollen vor Beginn der Arbeiten auf entsprechenden Vordrucken gestellt werden. Den umfangreichen und mit ausführlichen Erläuterungen versehenen Formulare sind vor allem die Kostenanschläge beizufügen.

Hier erhalten Sie Auskünfte und Anträge zur Wohnungsmodernisierung:

Antrag auf Gewährung von Mitteln zur Förderung der Modernisierung und Instandsetzung (Für Maßnahmen zur Einsparung von Heizenergie ist ein anderer Vordruck zu verwenden)

I.

Ich/Wir beantrage(n) die Bewilligung

a) eines Aufwendungszuschusses für einen förderungsfähigen Modernisierungs-/Instandsetzungsaufwand von _____ DM

b) eines Darlehens von _____ DM

für die Modernisierung und Instandsetzung von _____ Wohnung(en)

nach dem Modernisierungs- und Energieeinsparungsgesetz (ModEnG) in der Fassung vom 12. 7. 1978 (BGBl. I S. 933) und nach den Modernisierungs-Richtlinien des Landes Niedersachsen (ModEn-Richtl.) vom 1. 8. 1978 (Nds. MBl. S. 1435)

Lage der Gebäude (Postleitzahl, Ort, Straße, Hausnummer) _____

Landkreis/Stadt/Gemeinde _____ Bez.-Reg. _____

Art der Gebäude: Mehrfamilienhaus/Einf- oder Zweifamilienhaus '1)

Alter (Baujahr) der Gebäude: bis 1918/nach 1918 bis 1948/nach 1948 '1)

Ich/Wir (Name) _____

(Anschrift) _____

bin/sind als Wohnungseigentümer/Erbbauberechtigter(r) bzw. (z. B. Hausbesitzer, Mieter, Wohnungseigentümer) _____

angeführt(r) V- _____

Baden-Württemberg	Bürgermeisterämter
Bayern	Kreis- bzw. Stadtverwaltungen
Berlin	Wohnungsbau-Kreditanstalt Berlin
Bremen	Amt für Wohnungs- und Städtebauförderung (Bremen) oder Magistrat (Bremerhaven)
Hamburg	Deutsche Bau- und Bodenkredit AG., Hamburg 1 (Energieeinsparung bei Eigentumswohnungen, 1- und 2-Familienhäusern) oder Hamburgische Wohnungsbau-Kreditanstalt (Energieeinsparung bei Mehrfamilienhäusern und Modernisierung)
Hessen	Magistrat oder Kreisausschüsse
Niedersachsen	Stadt- oder Kreisverwaltungen
Nordrhein-Westfalen	Stadt- oder Kreis- bzw. Gemeindeverwaltungen
Saarland	zugelassene Kreditinstitute, Bausparkassen
Schleswig-Holstein	Gemeinde- bzw. Amtsverwaltungen

Die indirekte staatliche Förderung

Der Staat gewährt nicht nur direkt Hilfen durch die Zuschüsse und Darlehen, sondern auch indirekt durch Steuervorteile. Hier ist besonders der § 82a der Einkommensteuer-Durchführungsverordnung (EStDV) zu nennen. Im Gegensatz zur direkten Förderung besteht auf die Förderung durch steuerliche Vergünstigungen ein Rechtsanspruch Einzelheiten erfahren Sie bei Ihrem Finanzamt.

Welche heizenergiesparenden Maßnahmen werden gefördert?

Art der Maßnahme	Zuschüsse	Steuer- ver- günstigung
1. Verbesserung der Wärmedämmung von Fenstern und Außentüren durch <ul style="list-style-type: none"> • Dichtung der Fugen • Isolier- oder Mehrfachverglasung • Vorsatzfenster oder Vorsatzflügel • Einbau neuer Fenster oder Fenstertüren mit Isolier- oder Mehrfachverglasung • Rollläden oder Fensterläden • Einbau einer Windfangtür 	+ + + + + -	- + + + - +
2. Verbesserung der Wärmedämmung von Außenwänden durch <ul style="list-style-type: none"> • Wärmedämm-Material auf der Innen- bzw. Außenseite • Wärmedämm-Material in der Luftschicht von zweischaligem Mauerwerk 	+ +	+ +
3. Verbesserung der Wärmedämmung von Dächern durch <ul style="list-style-type: none"> • Wärmedämm-Material im Gebälk des Dachgeschosses • Wärmedämm-Material auf dem Flachdach 	+*) +	+*) +
4. Verbesserung der Wärmedämmung von Decken durch <ul style="list-style-type: none"> • Wärmedämm-Material an der Unterseite der Kellerdecke • Wärmedämm-Material an der Unterseite der obersten Geschoßdecke • Wärmedämm-Material auf der obersten Geschoßdecke 	+ + +**)	+ + +**)
5. Verbesserung von zentralen Heizungsanlagen und der Warmwasserbereitung durch <ul style="list-style-type: none"> • Anpassung der Wasservolumenströme an den Wärmebedarf der einzelnen Räume • Anpassung der Heizkörperflächen an den Wärmebedarf der einzelnen Räume • Reduzierung der Brennerleistung • Ersatz von Wärmeerzeugern (Kessel und Brenner) durch neue mit einer um mindestens 20 v.H. geringeren Leistung (bei kombinierten Heizungs-/Warmwasser-Kesseln nur solche, die mit einem Speicher für Warmwasserbereitung ausgestattet sind) • Verbesserung der Wärmedämmung des Wärmeerzeugers sowie des Verteilungsnetzes • Einrichtungen zur Begrenzung von Stillstandsverlusten (z.B. Absperreinrichtungen im Abgasweg, Zugbegrenzer, Brennabschlußkappen) • Verbesserung der Warmwasserbereitung in kombinierten Heizungs-/Warmwasser-Kesseln durch Installation von Speichern unter gleichzeitiger Anpassung der Brennerleistung 	+ + + + + + +	- - - - - - -
6. Umstellung auf Fernwärme	+	+
7. Einbau von Anlagen zur Wärmerückgewinnung	+	+
8. Einbau von Wärmepumpen und Solaranlagen einschl. der Anbindung an ein konventionelles Heizsystem	+	+

+ = wird gefördert

- = wird nicht gefördert

*) bei ausgebautem Dachgeschoß

**) bei nicht ausgebautem Dachgeschoß

Finanzierungsplan

Art der Finanzierungsmittel	Geldgeber	Nennbetrag	Zinsen und Verw.-Kosten %	Tilgung %
a) Ia-Darlehen Ausz. %				
b) Ib-Darlehen Ausz. %				
c)				
d) Modernis.-Darlehen			1,5	5,5
e) Instande-Darlehen			1,5	5,5
f) Sonstige Fremdmittel				
g)				
h)				
Summe der Fremdmittel				
Eigenleistungen				
a) Bargeld oder Guthaben				
b) Bausparguthaben bei Bausparkassen				
c)				
Zwischensumme - anrechenbare Eigenleistung			%	
d) Mindestanparsumme bei Bausparkassen, soweit vorfinanziert				
e) Disagio, soweit durch Disagiodarlehen finanziert				
Summe der Eigenleistung			%	
Gesamtfinanzierung (= veranschlagte Modernisierung- und Instandsetzungskosten)				

Mit welchen Kosten müssen Sie rechnen?

Auch wenn Sie nur Ihr Bad oder Ihre Küche ein "bißchen" modernisieren wollen, werden Sie sehr schnell feststellen, daß Modernisierungsarbeiten nicht mit der linken Hand erledigt werden können. Meistens sind eine Vielzahl von Handwerkern und anderer Gruppen am Arbeitsprozeß zu beteiligen.

Aus diesem Grunde lassen sich exakte Angaben über die Höhe der Kosten von Modernisierungsarbeiten nur nach einer eingehenden Bestandsaufnahme am konkreten Objekt machen. Lassen Sie sich deshalb vorher von den Handwerkern Preise in Form von schriftlichen Angeboten nennen. Noch besser: Ziehen Sie einen Architekten zu Rate.

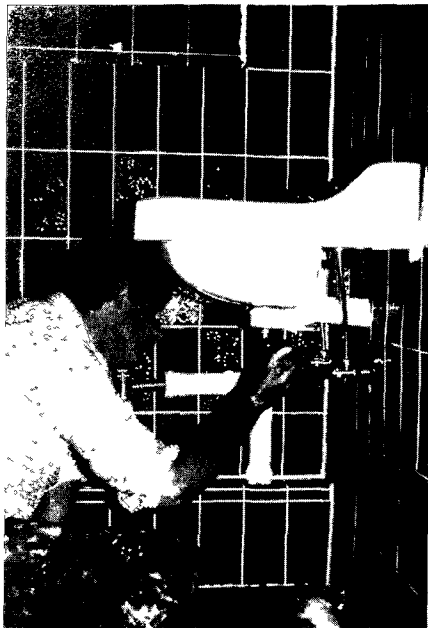
Verschaffen Sie sich einen möglichst genauen Überblick über die Höhe der Kosten und die Möglichkeiten der Finanzierung (Finanzierungsplan). Erfahrungswerte, die als Orientierungshilfe für die Kostenermittlung dienen können, enthält die nachfolgende Tabelle.

Technisches Vorhaben		DM/Wohnung				
		35 m²	50 m²	70 m²	100 m²	130 m²
(jeweils ohne Warmwasserbereitung)	Dusche/Waschbecken	1400,- bis 2400,-	1400,- bis 2400,-	1400,- bis 2500,-	1400,- bis 2600,-	1400,- bis 2700,-
	Dusche/Waschbecken/WC	1700,- bis 3200,-	1700,- bis 3300,-	1800,- bis 3600,-	1800,- bis 3700,-	1800,- bis 3800,-
Wanne/Waschbecken/WC		2800,- bis 5800,-	2800,- bis 5800,-	2800,- bis 6500,-	3000,- bis 6500,-	2800,- bis 6500,-
	Einzelheizung, zentral versorgt¹	2800,- Gas außen 2200,- Gas innen	3600,- 3000,-	5300,- 4400,-	5800,- 5200,-	8000,- 8400,-
Elektronenstrahlungsofen²		2400,-	2750,-	3800,-	4800,-	6000,-
		2400,-	4500,-	5700,-	7800,-	10800,-
Wohnungszentralheizung (ohne WW)	Therme	4000,-	5200,-	6200,-	7400,-	8800,-
	Kessel	4300,-	5700,-	6700,-	7800,-	9200,-
Wohnungszentralheizung (jeweils mit WW)³	Therme	4500,-	6000,-	7000,-	8200,-	9400,-
	Kessel	5400,-	7000,-	8000,-	9300,-	10600,-
Elektroinstallation (Unterputzverlegung) Grundausstattung⁴ Ausstattung nach HEA⁵		800,- 1400,-	1100,- 1800,-	1500,- 2400,-	2000,- 3300,-	2500,- 4100,-

¹ Es werden nicht beheizt Küche, Flur, Kammer, Bad, die Erneuerung der Hausverteilung bzw. Tank und Steigleitungen sind im Preis enthalten.
² Jedoch ohne Warmwasser-Installation
³ Die Grundeinrichtung beträgt 1 - 2 Steckdosen je Raum; empfohlen wird eine mindestens um das Doppelte verstärkte Installation (HEA)
⁴

Quelle: Arndt, C.: Altbau-Erneuerung
Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart 1977

In den nach Wohngrößen gestaffelten Durchschnittswerten sind die für den Einbau anfallenden Lohnkosten bereits enthalten. Nicht berücksichtigt wurden hingegen Nebenkosten für zum Beispiel Fliesen oder Abdichtungen. Die breite Streuung der einzelnen Werte ist bedingt durch die starken regionalen Preisunterschiede und die Vielfalt der alten wie neuen Bauformen und -methoden.



Ein Wort zu "Do it yourself"

Leistungen, die Sie bei der Modernisierung selbst erbringen wollen, können im Finanzierungsplan als Eigenkapital berücksichtigt werden, sind aber nicht förderungsfähig. Eine Menge nützlicher Tips und Anregungen über Verbesserungsmöglichkeiten im Installationsbereich finden Sie in den einschlägigen Heimwerkerzeitschriften. Aber: Wenn Sie keine Heimwerker-Erfahrung besitzen, sollten Sie die Arbeiten durch Fachleute ausführen lassen. Holen Sie Angebote von verschiedenen Handwerksfirmen ein.

Beachten Sie: Einrichtungs-, Änderungs- und Unterhaltungsarbeiten an Elektro- bzw. Gasanlagen dürfen nur durch die örtlichen Versorgungsunternehmen (Stadtwerke o.ä.) oder durch autorisierte Firmen vorgenommen werden.

Leitungen und Rohre im Bild festhalten

Sie können sich viel Zeit und Ärger ersparen, wenn Sie den Verlauf von elektrischen Leitungen und die Lage von Rohren der Gas-, Wasser- und Heizungsinstallation durch Fotos dokumentieren. Die meisten dieser Leitungen werden während des weiteren Bauverlaufs in irgendeiner Form verdeckt. Sie liegen in Wänden und Fußböden, über abgehängten Decken oder werden verkleidet (Holz, Spanplatten, Gipskartonplatten). Wer beim Bohren oder auch schon beim Einschlagen eines Nagels eine elektrische Leitung oder ein Wasserrohr getroffen hat, ist beim nächsten Mal mit Sicherheit vorsichtiger.

Wie gehen Sie am besten vor?

Sie brauchen eine Kleinbildkamera, ein Blitzgerät, einen Zollstock und weiße Kreide. Notieren Sie mit der Kreide die Abstände zu benachbarten Tür- bzw. Fensteröffnungen oder Zimmerecken, zum Fußboden und zur Decke. Schreiben Sie die Zahlen groß genug, damit man sie auf den Bildern auch erkennen kann. Und dann geht's ans Fotografieren. Versuchen Sie nicht, zuviel in einem Bild festzuhalten. Gehen Sie lieber etwas näher an das Aufnahmeobjekt und machen Sie Detailfotos. Beachten Sie andererseits, daß Sie die nähere Umgebung, z.B. Öffnungen und Ecken, mit erfassen.



Elektrogeräte	
	Elektroherd allgemein
	Kühlgert
	Gefriergerät
	Heißwasserbereiter
	Geschirrspülmaschine
	Waschmaschine
	Wäschetrockner
	Raumbeheizung allgemein
Leuchten	
	Leuchte, allgemein
Schaltgeräte und Steckverbindungen	
	Ausschalter einpolig
	Wechselschalter, einpolig
	Einfach-Schutzkontaktsteckdose
	Zweifach-Schutzkontaktsteckdose
	Antennensteckdose
	Sicherung allgemein
Meß- und Installationsgeräte	
	Zähler
	Stromkreisverteiler
Leitungen und Leitungsverlegung	
	Leitung mit Kennzeichnung der Leiterzahl z.B. 3 Leiter
	Abzweigdose oder Verteilerkasten
	Erdung, allgemein
Signal-, Fernmelde-, Rundfunk- u. Fernseh-Geräte	
	Fernsprengerät, allgemein zugleich Hausstelle
	Antenne, allgemein

TIP

Lassen Sie die Sicherungsautomaten durch Ihren Elektro-Installateur kennzeichnen, damit Sie erkennen können, welchen Stromkreisen sie zugeordnet sind.

Nur so wissen Sie gleich, welche Elektrogeräte, Lampen und Steckdosen wo abgesichert sind.

Elektroinstallation

Sicherheit geht vor

Die elektrische Anlage eines jeden Hauses unterliegt strengen technischen Bestimmungen, wie z.B.

VDE 0100 "Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V"

TAB "Technische Anschlußbedingungen der Elektrizitätsversorgungsunternehmen".

Hieraus leitet sich auch das Verbot jeglicher Eigenhilfe bei der Herstellung oder Veränderung solcher Installationen ab. Es ist zum Beispiel ein großer Unterschied, ob eine Leitung für eine Leuchte verlegt oder ob eine Waschmaschine angeschlossen werden soll, denn die Leitung für eine Waschmaschine wird etwa 60 mal stärker belastet. Über dieses Wissen verfügt aber nur der Fachmann, und nur er kann die Leitungsanlage entsprechend planen.

In der Regel entsprechen elektrische Anlagen von Wohnhäusern, die älter als 20 Jahre sind, nicht mehr den heutigen Erfordernissen. Die häufigsten Mängel sind zu geringe Leitungsquerschnitte, schlechte Isolierungen, schadhafte Leitungen und zu wenig Stromkreise und Steckdosen. Daß die Elektroinstallation modernisierungsbedürftig ist, steht spätestens dann fest, wenn Sicherungen ständig herauspringen oder Leitungen warm werden, weil sie der Belastung nicht mehr gewachsen sind.

Zukunftssichere Elektroinstallation

Wenn Sie modernisieren, modernisieren Sie richtig! Oder Sie laufen Gefahr, daß Ihre Wohnung bzw. Ihr Haus in wenigen Jahren wieder als hoffnungslos veraltet gilt. Schaffen Sie genügend Anschlußmöglichkeiten für Elektrogeräte und bauen Sie das Leitungsnetz des Hauses leistungsstark und zukunftssicher aus.

Das bedeutet:

- Hauptleitungen zwischen Hausanschluß und Zählerplätzen in Abstimmung mit dem Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) ausführen.
- Stromkreisverteiler mit den Sicherungsautomaten innerhalb der Wohnung mindestens in zweireihiger, möglichst in vierreihiger Ausführung einrichten.



Elektro-Installation nach HEA/IfB-Bewertungsschema Anforderungen für Gebrauchs- bzw. Qualitätsstufe 2				HEA

Richtwerte für eine zeitgemäße
Elektro-Installation

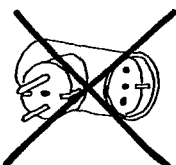
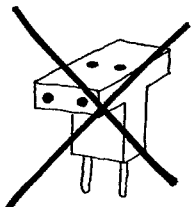
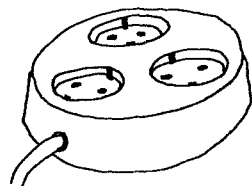
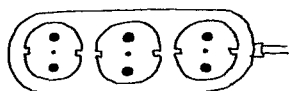
- Ausreichend Stromkreise - erkennbar durch die Anzahl der eingebauten Sicherungsautomaten - planen. Je Wohnraum ein Licht- und Steckdosenstromkreis und für Geräte über 2 kW Anschlußwert (z.B. Elt-Herd, Waschmaschine, Geschirrspüler) je ein eigener Stromkreis.
- Ausreichend Anschlüsse für Beleuchtung einplanen.
- Genügend Schutzkontakt-Steckdosen anordnen, um auch die nur gelegentlich benötigten Elektrogeräte ohne lange Zuleitungen anschließen zu können.

So können Sie die Größenordnung der Anzahl an Steckdosen und Lampenanschlüssen ermitteln:

$$\text{Anzahl der Steckdosen u. Lampenanschlüsse je Wohnung} = 10 + \frac{\text{m}^2 \text{ Wohnfläche}}{2}$$

Beispiel für eine 90 m²-Wohnung:

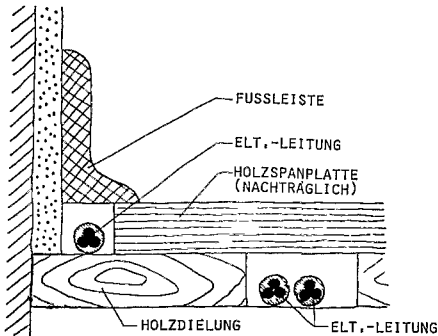
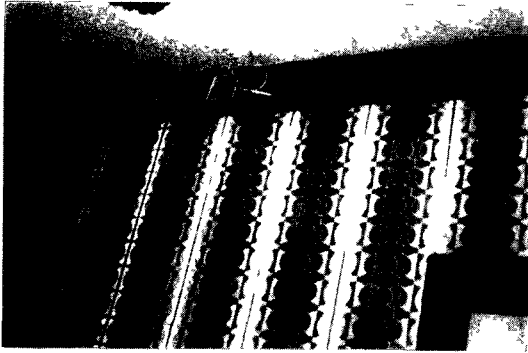
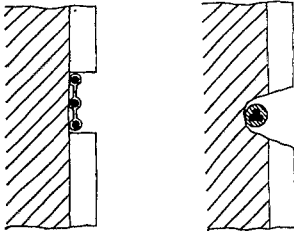
$$\text{Anzahl der Steckdosen u. Lampenanschlüsse} = 10 + \frac{90}{2} = 55$$



Übergangslösungen

Einen Mehrbedarf an Steckdosen kann man fürs erste durch Verwendung von Mehrfachsteckdosen mit beweglicher Anschlußleitung und Schukostecker decken. Sinnvoller ist es, Einzelsteckdosen gegen Mehrfachsteckdosen, z.B. Dreifachsteckdosen, auszutauschen. Unzulässig ist die Benutzung von sogen. T-Steckern, auch solcher mit Schutzkontakt. Durch T-Stecker wird die Steckdose auf die Dauer gelockert und der Schutzleiter unter Umständen unterbrochen, womit eine wichtige Schutzmaßnahme unwirksam wird.

Erweist sich das Leitungsnetz als zu schwach, so kann durch Einbau eines Lastabwurfrelais erreicht werden, daß leistungsstarke Geräte nicht gleichzeitig betrieben werden. Eine Überlastung oder Zerstörung der Leitungen kann dadurch vermieden werden. Vor dem Einbau irgendwelcher technischen Geräte sollte man jedoch überprüfen, ob neu verlegte Leitungen nicht billiger sind.



Elektrische Leitungen können unter Putz, auf Putz, in speziellen Installationskanälen oder auf andere Art und Weise je nach den örtlichen Gegebenheiten verlegt werden.

Leitungen auf Putz oder unter Putz?

Zur Erneuerung von elektrischen Leitungen müssen normalerweise die Wände aufgestemmt werden. Es gibt aber auch einfachere Lösungen, die sich besonders für die Altbaumodernisierung eignen, z.B. die Verwendung von Installationskanälen.

Derartige Kanäle aus Kunststoff bzw. Leichtmetall werden als Fußleisten- und Wandkanäle angeboten. Auch Ausführungen, die sich am Türelement montieren lassen bzw. Bestandteile des Türrahmens sind, werden verwendet. Diese Kanäle weisen mehrere durch Stege getrennte Hohlräume auf, in denen sämtliche Stark- und Schwachstromleitungen verlegt werden können. Integrierte Schalter, Steckdosen und Verbindungsteile vervollständigen das System.

Die Anordnung der Kanäle in den einzelnen Räumen hängt von der Nutzung ab. So eignen sich beispielsweise oberhalb der Arbeitsflächen montierte Wand-schränke hervorragend als Küchenversorgungsschiene, während im Wohn- und Schlafbereich die Ausführung als Fußleiste vorzuziehen ist.

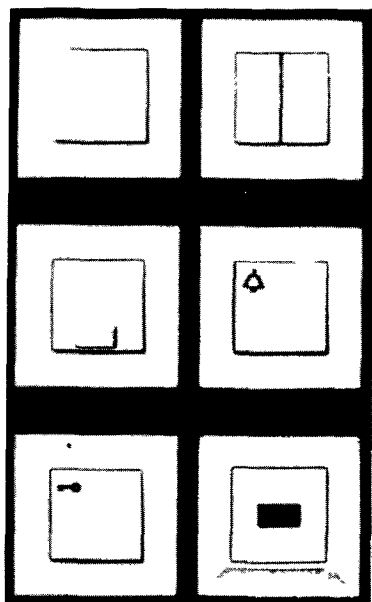
Im übrigen sind je nach den örtlich anzutreffenden Gegebenheiten die unterschiedlichsten Sonderlösungen denkbar. Bei abgehängten Decken können die Leitungen über der Unterdecke verlegt werden. Werden Holzdielenfußböden durch den Einbau von Holzspanplatten und Teppichböden verbessert, können Elt-Leitungen zwischen der vorhandenen Dielung bzw. unter der Fußleiste vorgesehen werden.

Von der Telefonanlage zur Antennenanlage

Wenn Sie die Elektro-Installation modernisieren, vergessen Sie die sogenannten Schwachstromanlagen nicht. Hierzu gehören unter anderem

- Telefonanlage
Setzen Sie sich mit dem zuständigen Fernmeldeamt in Verbindung.
- Klingelanlage
Unter Umständen reicht eine einfache Klingelanlage aus. Zu empfehlen ist jedoch die Kombination mit einer Türöffner- und Türsprechanlage.
- Antennenanlage
Gemeinschaftsantennen für Fernsehen und Radio sind Einzelantennen vorzuziehen. Firmen, die sich auf dieses Gebiet spezialisiert haben, und auch die Bundespost können Sie beraten.

Lichtschalter und Steckdosen



Lichtschalter werden in der Regel in 1,05 m Höhe über dem fertigen Fußboden angebracht. Das entspricht in etwa der Höhe der Türklinken. Steckdosen befinden sich oft dort, wo sie nicht gebraucht werden, und fehlen an anderer Stelle. Eine Ringleitung, die 30 cm über dem fertigen Fußboden verlegt wird und in die in Abständen von etwa 1,50 m Leerdosen eingesetzt werden, schafft hier Abhilfe ohne wesentliche Mehrkosten. Die Steckdoseneinsätze werden jeweils da montiert, wo sie gebraucht werden, während die anderen Auslässe mit Deckeln geschlossen und übertapeziert werden.

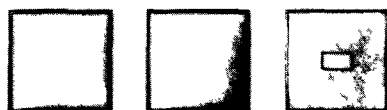
In der Küche empfiehlt es sich, die Steckdosen auf gleicher Höhe mit den Schaltern anzuordnen. Die Geräteanschlüsse (Herd, Geschirrspüler) sollen 20 cm über dem fertigen Fußboden liegen, und Steckdosen für spezielle Geräte (Dunstabzugshaube, elektrischer Heißwasserbereiter) richten sich nach dem Standort des jeweiligen Gerätes.



Wechselschalter

Seneschalter

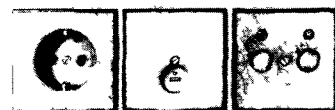
Kontrollschalter



Jester Glocke

Taster Türöffner

Lichtsignal



St. HUF-D Steckdose

Lautsprecher Steckdose

Antennen Steckdose



Dimmer mit Drehknopf



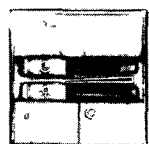
Dimmer mit Schieberegler



Automatik-Dimmer



Tast-Dimmer



Dimmer mit Zeitvorwahl

Für Bade- und Duschräume gelten besondere Bestimmungen, und zwar sind dort bestimmte Schutzzonen festgelegt, in denen Schalter und Steckdosen nicht montiert werden dürfen.

Die Auswahl von Schaltern und Steckdosen muß sich zunächst einmal danach richten, ob trockene oder feuchte Räume zu bestücken sind. Die Räume unserer Wohnungen, auch Bad und Dusche, gelten in der Regel als trockene Räume.

Im übrigen ist Ihre Entscheidung nur noch eine Frage des Geldes und des Geschmacks. Es gibt preiswerte und teure, einfache und elegante, weiße und farbige Programme. Der Trend geht heute eindeutig zu farbigen großflächigen Lichtschaltern und Steckdosen. Mit dem Mut zu einer farbigen Raumgestaltung wuchs auch das Interesse an modernen Formen und farbigem Design.

Gewissermaßen eine Revolution in der Beleuchtungstechnik ist der Dimmerschalter. Mußte man früher das Licht großer Kronleuchter in zwei Stufen schalten, so ist heute eine stufenlose Regelung möglich.

Weitere Informationen geben Ihnen

die Hauptberatungsstelle
für Elektrizitätsanwendung e.V. (HEA)
Am Hauptbahnhof 12

6000 Frankfurt/Main

bzw. die HEA-Außenstellen:

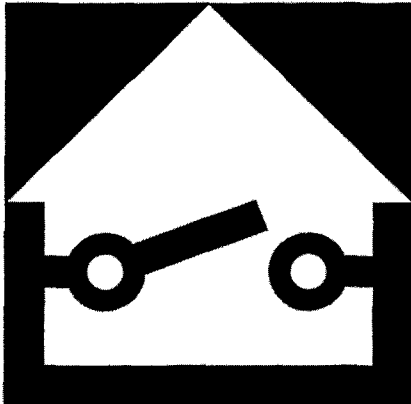
Humboldtstr. 33, 3000 Hannover 1

Hackenstr. 12, 8000 München 2

Daimlerstr. 16, 7000 Stuttgart 50

oder

die Beratungsstellen Ihres Elektrizitätsversorgungsunternehmens.



Wer sich etwas eingehender mit Fragen der Elektro-Installation beschäftigen möchte, sollte sich die Broschüre "abc der Elektro-Installation" von G.Flatow ansehen. Mit diesem Büchlein hat der Autor eine Menge wichtiger und interessanter Informationen zusammengetragen. Die Broschüre ist im Energie-Verlag Heidelberg erschienen und kostet 6,50 DM.

Noch einmal der Hinweis für Selbsterbauer:

Elektro-Arbeiten gehören in die Hände des Fachmannes, zumindest der Anschluß neuer Leitungen an das Netz.



Fach-öfen sind sehr gemütlich,
müssen aber viel Arbeit

Heizung

Wunsch nach mehr Komfort

Der Einbau einer besseren Heizung entspricht fast immer dem Wunsch nach größerem Wohnkomfort und mehr Bequemlichkeit. Schleppen der Kohle, Reinigung der Öfen, Wegtragen der Asche, ständiges Nachschütten sind Arbeiten, die von vielen Menschen nicht mehr akzeptiert werden. Man möchte heute mit der Heizung so wenig wie möglich Arbeit haben. Der Wunsch der großen Mehrheit geht zur zentralen Wärmeversorgung.

Anteil Energieträger	1978 in %	1990 in %	Veränderung 1978 - 1990 in %
Heizöl	54,2	46,5	- 14,2
Erdgas	19,4	32,4	+ 67,0
Kohle	12,3	1,3	- 89,4
Öl-Heizung	7,1	8,3	+ 16,9
Fernheizung	7,0	11,5	+ 64,3
Heizsysteme			
Einzelheizung (inkl. Öl-Heizung)	35,0	14,9	- 57,4
Sammelheizung (inkl. Fernheizung)	65,0	85,1	+ 30,9

Prognose für den Haushaltheizungsmarkt (Neubauten und Modernisierungen)

Dieses Mehr an Komfort muß natürlich stets in Relation zu den Kosten gesehen werden. Es sind vor allem die Herstellungskosten zu nennen, die bei der Finanzierung berücksichtigt werden müssen. Betriebskosten und Bedienungsaufwand sind Faktoren, die auf lange Sicht zu beachten sind, und auch die Wahl der Heizungsart sowie der Brennstoff- oder Energieform ist auf Dauer von großer Wichtigkeit.

Heizungsumstellung - Was Sie beachten müssen

Im Prinzip können heute alle auf dem Markt befindlichen Heizungssysteme für die Beheizung von Altbauten eingesetzt werden.

Welches System im Einzelfall in Frage kommt, hängt von den unterschiedlichsten Einflußgrößen ab.

- Welcher Brennstoff bzw. Energieträger (Strom, Gas, Öl, evtl. Kohle) steht in ausreichendem Maß zur Verfügung?
- Gibt es Lagerräume für Brennstoff?
- Ist ein Schornsteinanschluß erforderlich und möglich?
- Kann man eine Wärmepumpe einbauen?
- Denkt man an die Nutzung von Solarenergie?
- Besteht die Möglichkeit des Anschlusses an ein Fernwärmenetz?

Am besten lassen Sie sich von neutralen Fachleuten beraten.

WÄRMEPUMPE ?
FERNWÄRME ?
ELEKTRIZITÄT ?
HEIZÖL ?
ERDGAS ?
SOLARENERGIE ?

Einen Überblick über die gebräuchlichsten Möglichkeiten sowie deren Vor- und Nachteile gibt die nachstehende Tabelle.

16

	Heizungsart	Energieart	Regelung	Vorteile	Nachteile
Einzel-(ofen-)heizung	Speicherheizgeräte	Elektrizität (verbilligter Nachtstrom)	Raumtemperaturregelung durch Thermostat	keine Brennstoffbevorratung, vollständige Umsetzung der Energie in Wärme, "kostenlose" verbrauchsabhängige Abrechnung	keine Kombination mit Warmwasserversorgung möglich, Tragfähigkeit der Decken wegen des hohen Eigengewichtes mitunter nicht ausreichend, Platzbedarf in jedem zu beheizenden Raum
	Gas-Einzelöfen	Erdgas	Raumtemperaturregelung durch Thermostat	keine Brennstoffbevorratung, "kostenlose" verbrauchsabhängige Abrechnung	Schornstein erforderlich, bei Außenwandschluß Beeinträchtigung der Hausansicht, keine Kombination mit Warmwasserversorgung möglich, Platzbedarf in jedem zu beheizenden Raum
Etagenheizung	Warmwasserheizung	Erdgas	Kesselregelung Raumthermostat Thermostatventile	keine Brennstoffbevorratung, geringer Platzbedarf für Heizkessel bzw. Therme, "kostenlose" verbrauchsabhängige Abrechnung, Kombination mit Warmwasserbereitung möglich	Schornstein in Küche oder Bad erforderlich, jährlicher Wartungsdienst in der Verantwortung des Mieters
Zentralheizung	Warmwasserheizung	Heizöl	Kesselregelung Raumthermostat Thermostatventile außen-temperaturabhängige Steuerung	Kombination mit Warmwasserbereitung möglich, geringer Platzbedarf für Heizraum	Heizöllagerraum, besondere Sicherheitsvorkehrungen für die Lagerung erforderlich, komplizierte Abrechnung der Heizkosten
		Erdgas	Kesselregelung Raumthermostat Thermostatventile außen-temperaturabhängige Steuerung	keine Brennstoffbevorratung, Kombination mit Warmwasserbereitung möglich, geringer Platzbedarf für Heizraum	komplizierte Abrechnung der Heizkosten
		Elektrizität (Zentralspeicher im Haus, Blockspeicher)	Thermostatventile außen-temperaturabhängige Steuerung	keine Brennstoffbevorratung, Kombination mit Warmwasserbereitung möglich, geringer Platzbedarf für Heizraum bzw. Übergabestation, keine Schornsteine	komplizierte Abrechnung der Heizkosten, Anschlußreichweite des Blockspeichers begrenzt
		Fernwärme	Thermostatventile	keine Brennstoffbevorratung, Kombination mit Warmwasserbereitung möglich, geringer Platzbedarf für Übergabestation, keine Schornsteine	komplizierte Abrechnung der Heizkosten, Anschlußreichweite des Fernheizwerkes begrenzt

Die Etagenheizung - in der Mehrzahl der Fälle als Warmwasserheizung installiert - beheizt die ganze Wohnung von einer Stelle aus. Sie ist sozusagen eine kleine Zentralheizung.

Der Einbau einer solchen Heizung ist einfach und innerhalb weniger Tage abgeschlossen. Der Warmherzeuger kann je nach den baulichen Gegebenheiten in der Küche oder im Bad aufgestellt werden.

Die Zentralheizung beheizt das ganze Gebäude zentral von einer Stelle aus.

Ihr nachträglicher Einbau ist meistens mit größeren Umbaumaßnahmen verbunden. Die Heizzentrale steht dabei normalerweise im Keller. Sie kann aber auch unter Umständen auf dem Dach oder dem Dachboden vorgesehen werden. Das erspart den Schornstein.

Was versteht man unter Wärmebedarf?

Grundlage für die Bemessung einer Heizungsanlage ist der Wärmebedarf des Hauses bzw. der Wohnung. Als Berechnungsgrundlage ist DIN 1001 maßgebend.

Welche Unterlagen sind für die Ermittlung des Wärmebedarfs erforderlich?

- o Lageplan
- o Bauzeichnungen (Grundrisse, Schnitt)
- o Aufbau der Wände und Decken (Material, Wärmehinichtdicken)
- o Fensterkonstruktion und Verglasung

Achten Sie darauf, daß die Heizung genau nach dem Wärmebedarf des Hauses bzw. der Wohnräume ausgelegt wird. Der Heizungsfachmann erstellt zu diesem Zweck eine Wärmebedarfsberechnung. Zu groß dimensionierte Anlagen arbeiten unwirtschaftlich, weil sie nicht voll ausgelastet sind. Sie haben zu lange Stillstandszeiten, in denen sie nichts anderes zu tun haben, als sich selbst aufzuheizen, und das ist gerade in Zeiten rapide steigender Energiepreise eine teure Angelegenheit.

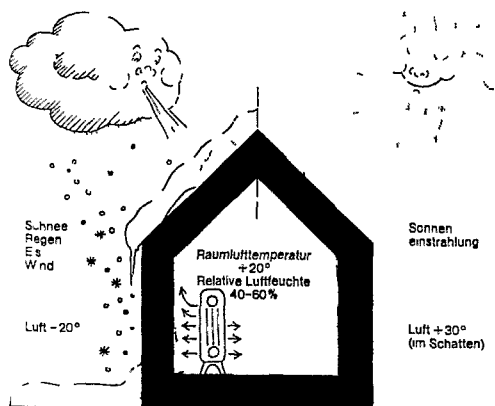
Bedenken Sie:

Es reicht nicht aus, bei schlechter Wärmedämmung nur etwas mehr zu heizen. Die rationelle und sparsame Nutzung der Heizung hängt direkt vom Wärmeschutz des Hauses ab.

Also:

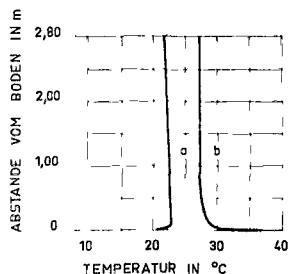
Vor der Modernisierung der Heizung die Wärmeverluste verringern, und zwar

- die Transmissionswärmeverluste durch Verbessern der Wärmedämmung bei Wänden, Fenstern und Türen sowie zu zeitweilig nicht genutzten Teilen des Hauses, wie Dachboden und Keller
- die Lüftungswärmeverluste durch Abdichten der Fugen von Fenstern und Außentüren, aber nicht über das wohnhygienisch notwendige Maß. Vorsicht bei Räumen mit "offenen" Feuerstellen (z.B. Heizkessel in der Küche, Kombitherme im Badezimmer)! Lebensgefahr!



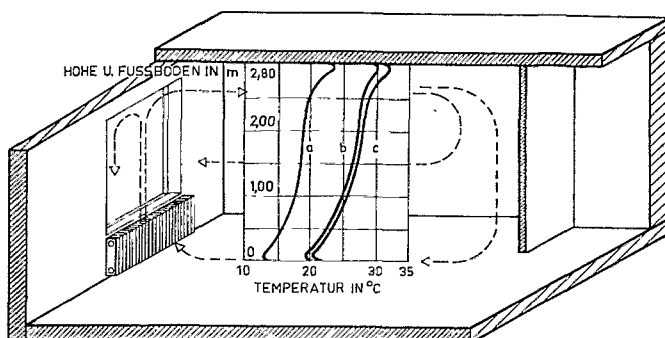
Richtige Wärmedämmung der Gebäudehülle senkt die Heizkosten

Besserer Wärmeschutz ermöglicht eine kleinere und damit auch billigere Heizanlage und spart Jahr für Jahr Heizkosten.



Temperaturverteilung im Idealfall

GUT



a bei 0°C Aussentemperatur normalgeheizt
b und c bei 5°C Aussentemperatur überheizt
----- Zirkulation der Raumluft

Heizkörper unter dem Fenster



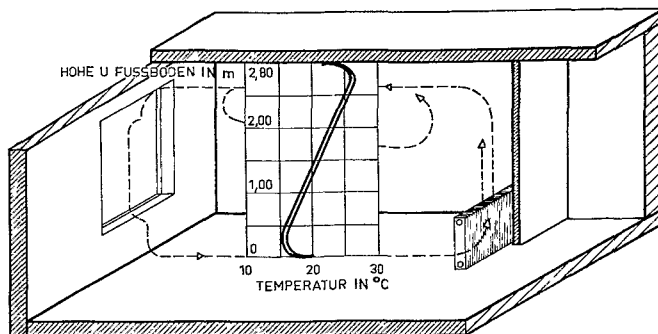
Heizkörperverkleidung

Wohin mit den Heizkörpern?

Heizkörper sollten grundsätzlich dort aufgestellt werden, wo am meisten Wärme verlorengeht, also in der Regel unter den Fenstern oder unmittelbar neben Außentüren.

Vergleicht man nämlich die sich im Raum einstellende Temperaturverteilung, wenn Heizkörper unter oder neben dem Fenster angeordnet sind, mit dem Temperaturverlauf im Freien bei angenehm empfundener sommerlicher Witterung (Idealfall), so kann man eine gewisse Übereinstimmung der Temperaturprofile erkennen. Stehen Radiatoren dagegen an der dem Fenster gegenüberliegenden Innenwand, so weicht die Temperaturverteilung stark vom Idealfall ab.

SCHLECHT



----- Zirkulation der Raumluft

Heizkörper an der Innenwand

Heizkörperverkleidungen sind mitunter ganz schön anzusehen, verringern aber die Heizleistung bis zu 30%. Sie können von folgenden Durchschnittswerten für die Leistungsminderung ausgehen:

- etwa 4% bei einer oberen Abdeckplatte über die ganze Tiefe des Heizkörpers
- etwa 10% bis 15% bei Verkleidung des ganzen Heizkörpers.

Gardinen und Vorhänge dürfen den Heizkörper nicht vom zu beheizenden Raum trennen, so daß die aufsteigende Warmluft überwiegend an den Fensterflächen entlang streicht.



TIP

Fertig-Heizkörper - fix und fertig lackiert, mit Heizkörperventil - reduzieren die Montagearbeiten auf ein Minimum. Es brauchen nur noch die Anschlüsse hergestellt und der Kopf des Thermostatventils montiert zu werden.

Probleme mit dem Schornstein

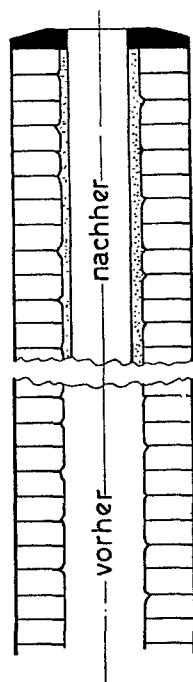
Der Modernisierung der Heizungsanlage muß in vielen Fällen eine Angleichung des Schornsteins (Querschnittsverringering) folgen. Zumindest sollte vor Beginn aller Arbeiten der Rat des Bezirksschornsteinfegers eingeholt werden, denn kalte und falsch dimensionierte Schornsteine erhöhen nicht nur die Heizkosten, sondern versotten und verrotten sehr leicht.

Ob nun ein neuer Schornstein gebaut werden muß oder ob eine Verringerung des Rauchrohrquerschnittes ausreicht, hängt im wesentlichen vom Zustand des alten Schornsteins ab. Schornsteine, deren Wandungen durch Setzungen des Baugrundes oder Einbindungen anschließender Bauteile, z.B. Geschoßdecken, gerissen sind, müssen in jedem Falle erneuert werden. Frei an Außenwänden liegende Schornsteine oder Schornsteine, deren Kopf im Windschatten anderer Gebäudeteile liegt, sollten durch neue Schornsteine, möglichst als Kombination von Rauchrohr und Entlüftungsrohr, ersetzt werden.

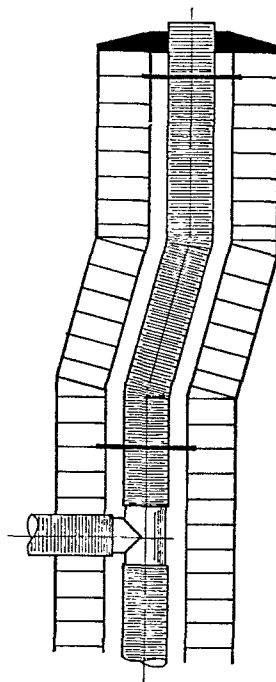
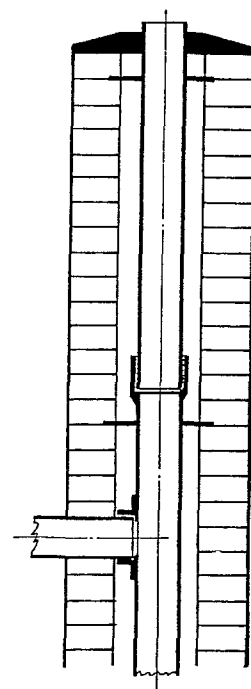
Für nachträgliche Querschnittsverringeringen kommen grundsätzlich drei Methoden in Frage, und zwar:

- Ausspritzen des Schornsteins mit einer säure- und temperaturbeständigen Mörtelmasse
- Einziehen eines flexiblen Metallrohres, vor allem bei Schornsteinen mit Richtungsänderung
- Einbau von Asbestzement- oder Schamottebetonrohren.

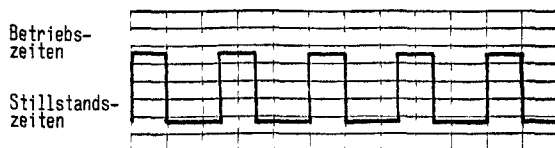
Nachträgliche Querschnittsänderung durch



Ausspritzen

flexible
EinsatzrohreAsbestzement-
rohre o.ä.

OHNE ABGASKLAPPE



MIT ABGASKLAPPE



Nach der Durchführung solcher Arbeiten muß eine Abnahme durch den Bezirksschornsteinfeger erfolgen.

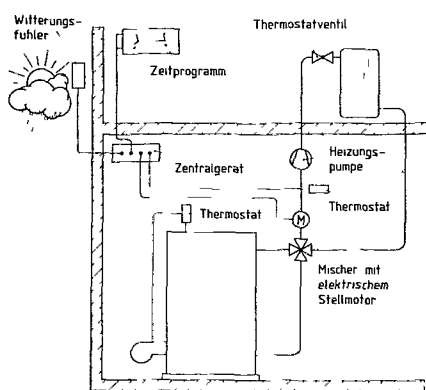
Worauf Sie im Zusammenhang mit Schornsteinen noch achten sollten:

Heizkessel geben einen nicht unerheblichen Teil der erzeugten Wärme direkt in den offenen Schornstein ab. Diese Verluste lassen sich durch den Einbau einer automatischen Abgasklappe erheblich verringern. Kostenpunkt etwa 500 DM, einschließlich Installation. Diese Klappe wird immer dann durch einen kleinen Elektromotor geöffnet, wenn der Brenner startet, und sofort geschlossen, wenn der Brenner aufhört zu arbeiten.

Regeltechnik für Heizungsanlagen

Die Außentemperaturen ändern sich sowohl während des Tages als auch im Verlauf der Heizperiode fortwährend. Der für die Auslegung der Anlage maßgebliche Tiefstwert der Außentemperatur wird - wenn überhaupt - nur an wenigen Tagen im Jahr erreicht. Deshalb ist die richtige Anpassung der Wärmezufuhr an die jeweils draußen herrschende Temperatur von großer Bedeutung.

Die Regelung durch Lüften ist die schlechteste und kostspieligste Regelmöglichkeit. Fenster sollen nur geöffnet werden, um frische Luft hereinzulassen und nicht, um die Raumtemperatur zu senken. Auch die manuelle Regelung mit Mischer oder durch Einstellen der Kesseltemperatur sollte der Vergangenheit angehören. Wer geht schon abends vor dem Zubettgehen zum Kessel und stellt die Temperatur herunter und am nächsten Morgen - möglichst bevor die ganze Familie aufgestanden ist - wieder hoch! Außerdem ist das Regeln per Hand ziemlich ungenau.



Heizkessel mit witterungsgeführter Regelung und Zeitprogramm

Es empfiehlt sich also, sämtliche Regelvorgänge über eine automatisch arbeitende Steuereinrichtung zentral ablaufen zu lassen. Die wohl verbreitetste Art der zentralen automatischen Regelung dürfte die sogenannte witterungsgeführte Vorlauftemperatur-Regelung sein. Ein an der Außenwand des Hauses angebrachter Witterungsfühler erfaßt Einflüsse wie Temperatur, Wind- und Sonneneinwirkung und macht die Bedienung der Anlage überflüssig. In Abhängigkeit von diesen Witterungseinflüssen erhalten sämtliche Räume genau so viel Wärme wie erforderlich. Eine Zeitprogrammschaltung sorgt für die Absenkung der Raumtemperatur während der Nacht.

Eine wirksame Ergänzung der zentralen Regelung bilden die Thermostatventile. Solche Ventile berücksichtigen automatisch die zusätzliche Wärmezufuhr durch fremde Einflüsse, wie Abwärme von Haushaltsgeräten, Kaminfeuer, Beleuchtung. Steigt die Temperatur infolge Fremdwärmeeinflusses an, schließt das Thermostatventil, und die Wärmeabgabe des Heizkörpers wird gedrosselt.

Welche Regelung im einzelnen in Frage kommt, sagt Ihnen am besten der Fachmann. Welche Möglichkeiten grundsätzlich bestehen und was es kostet, sagen Ihnen die beiden folgenden Übersichten.

TIP

- Bei Dauerlüften öffnet das Thermostatventil ganz und Sie heizen zum Fenster 'raus. Also nur kurz lüften, dafür aber kräftig, am besten Durchzug.
- Stellen Sie die richtige Raumtemperatur ein:

Badezimmer	22 bis 24°C
Wohnräume	20 bis 22°C
Flure	16 bis 18°C.
- Das Thermostatventil sollte nicht durch Gardinen, Möbel u.ä. verdeckt sein. Es bilden sich dann Wärmestaus, und das Ventil regelt nicht mehr ordentlich. In solchen Fällen machen sich trotz der Mehrkosten Thermostatventile mit Fernfühler bezahlt.

Regelmaßnahme	Etagenheizung	Zentralheizung	
		Einfamilienhaus	Mehrfamilienhaus
Motor-Mischer (zur Anpassung der Heizwasser-Temperatur)	nachrüsten ¹	nachrüsten ¹	nachrüsten ¹
Zentrale automatische Regeleinrichtung mit Schaltuhr zur Nachtabsenkung			
a) Führung nach der Außentemperatur oder	nicht zu empfehlen	nachrüsten	nachrüsten
b) Führung nach der Innentemperatur oder	nachrüsten ²	nachrüsten	nicht möglich
Raumthermostat mit Schaltuhr zur Nachtabsenkung (schaltet Brenner oder Pumpe)	nachrüsten ³	nachrüsten ³	nicht möglich
Thermostatische Heizkörper-Ventile	nachrüsten ²	nachrüsten ²	nachrüsten
Aufteilung in Nord-Süd-Regelkreise	nicht zu empfehlen	nicht zu empfehlen	nachrüsten

¹ Entfällt bei Gastherme und evtl. atmosphärischem Gasbrenner.

² Nicht bei Fußbodenheizung.

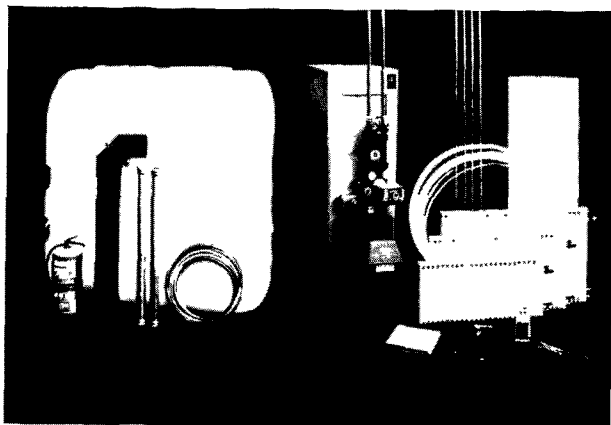
³ Empfehlenswert nur bei Gastherme.

Gewähltes Gebäude	Regelmaßnahme	Investition einschl. Montage ca. DM (brutto)	Mögliche jährliche Einsparung ca. DM (brutto)
Einfamilienhaus (Wärmebedarf ca. 20 kW)	Zentrale automatische Regelung mit motorisiertem Mischer und Zeitprogramm, thermostatische Heizkörperventile in allen Räumen	ca. 1100 bis 2000	ca. 360 bis 650
Zweifamilienhaus (Wärmebedarf ca. 40 kW)		ca. 1000 bis 2400	ca. 720 bis 1250
Fünffamilienhaus (Wärmebedarf ca. 70 kW)		ca. 2600 bis 3100	ca. 1270 bis 2250

Zentralheizung im Selbstbau

Wer Geld sparen möchte und einigermaßen geschickt ist, kann seine Heizung auch selbst installieren. Es gibt eine Reihe von Firmen am Markt, die Selbstbausätze mit dem notwendigen Service anbieten. Hierbei muß eindeutig die Betonung auf Service liegen, denn ohne ausführliche Beratung und gewissenhafte Betreuung wird man beim Selbstbau der Heizung leicht Schiffbruch erleiden. Deshalb ist es von großer Wichtigkeit, daß zusätzlich zur Lieferung der Heizungsanlage ein ganzes Paket weiterer Leistungen angeboten wird, und zwar

- exakte Wärmebedarfsberechnung für Ihr Haus bzw. Ihre Wohnung nach DIN 4701 "Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden"
- falls erforderlich, Erstellen von Bauanträgen und Einholen der behördlichen Genehmigung
- Erarbeitung einer präzisen und leicht verständlichen Montageanleitung (Montageplan muß klar die Reihenfolge der Arbeitsgänge und das jeweils benötigte Material und Werkzeug aufzeigen)
- Lieferung der für die Selbstmontage benötigten Spezialwerkzeuge
- Abnahme der fertiggestellten Anlage durch einen autorisierten Fachmann inclusive der Brenneinstellung
- Garantie für das Material im üblichen gesetzlichen Rahmen.



Der Bausatz ist nur Teil des gesamten Leistungsumfanges

Nicht vergessen:

Beim Selbstbau einer Zentralheizung gibt es für Heimwerker klar abgesteckte Grenzen. Der Anschluß neuer Leitungen an das Gas-, Wasser- oder Stromnetz ist Sache eines Fachmannes!

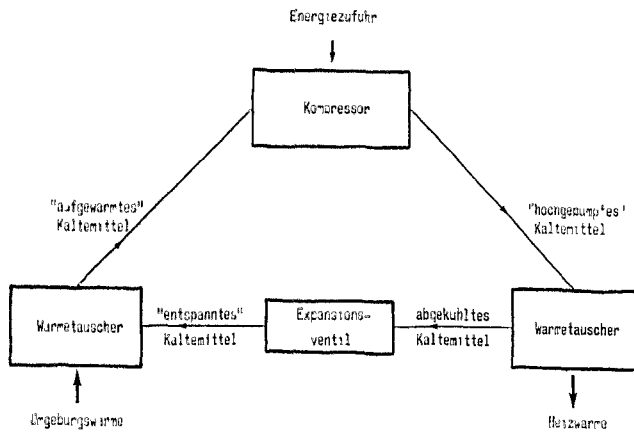
Was Sie über Wärmepumpen wissen sollten

Die Funktionsweise

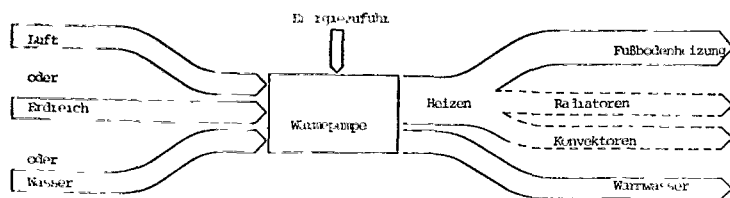
Im Prinzip kann man eine Wärmepumpe als "umgekehrten" Kühlschrank ansehen. Stellen Sie sich vor, man würde einen Kühlschrank in die Außenwand einer Küche einbauen, so daß die geöffnete Tür nach außen zeigt. Dann würde der Kühlschrank die Außenluft abkühlen und über die Kühlrippen auf seiner Rückseite die Küche erwärmen.

Genauer:

Durch die Wärmepumpe wird der Umgebung (Grundwasser, Erdreich, Luft) Wärme entzogen, die über einen Wärmetauscher auf ein Kältemittel übertragen wird. Das "aufgewärmte" Kältemittel strömt zu einem Kompressor, der es auf höheren Druck "pumpt", wobei die Temperatur ansteigt. Über einen zweiten Wärmetauscher wird nun das Wasser der Heizanlage erhitzt, wobei das Kältemittel einen großen Teil seiner Wärme verliert. Anschließend wird das Kältemittel durch Senken des Druckes "entspannt" und damit soweit abgekühlt, daß es von neuem Wärme aufnehmen kann.



Kältemittelkreislauf



Einsatzmöglichkeiten von Wärmepumpen

Natürlich brauchen Wärmepumpen auch Energie. Doch ist der Energieverbrauch von Wärmepumpen erheblich geringer als der Wärmegewinn aus Luft, Erdreich oder Wasser. Die Wirtschaftlichkeit hängt in starkem Maße von der Vorlauftemperatur des Heizwassers ab. Je weniger die Wärme "hochgepumpt" werden muß, desto kostengünstiger arbeitet die Wärmepumpe. Daher auch der Trend zur —> Niedertemperaturheizung.

Wärmequelle Grundwasser

Grundwasser ist zur Wärmegewinnung besonders geeignet. Seine Temperatur beträgt das ganze Jahr über etwa 10°C, so daß auch im Winter noch Wärme gewonnen werden kann.

Für die Entnahme des Grundwassers ist ein fachmännisch ausgebauter Saugbrunnen erforderlich, der auf den Wärmebedarf ausgelegt ist. Man geht im Durchschnitt von 15 Litern Grundwasser pro m² beheizter Fläche aus.

Das um 4 bis 5°C abgekühlte Wasser wird über einen Sickerbrunnen wieder in das Erdreich zurückgeleitet. Damit bleiben Grundwasserverhältnisse und -qualität unveränderlich. Auf jeden Fall muß eine Genehmigung der für Gewässerschutz und Wasserwirtschaft zuständigen Behörde vorliegen.

Wärmequelle Erdreich

Wer das Erdreich als Wärmequelle nutzen will, braucht entweder für das zu verlegende Rohrsystem je nach Bodenbeschaffenheit das Zwei- bis Dreifache der zu beheizenden Fläche, oder es werden zur Deckung des Wärmebedarfs mehrere Tiefbohrungen bis etwa 70 m Tiefe für den Kreislauf des Kältemittels verwendet. Die Rohre werden in ein bis zwei Meter Tiefe

VORTEILE

- o geringe Temperaturschwankungen
- o während der ganzen Heizperiode wirtschaftlich zu betreiben

NACHTEILE

- o hohe Anschaffungskosten
- o nicht überall ist Wasser verfügbar

VORTEILE

- o geringe Temperaturschwankungen
- o während der ganzen Heizperiode wirtschaftlich zu betreiben

NACHTEILE

- o hohe Anschaffungskosten
- o bei dichter Bebauung nicht nutzbar

VORTEILE

- o Luft ist überall vorhanden
- o relativ geringe Investitionskosten

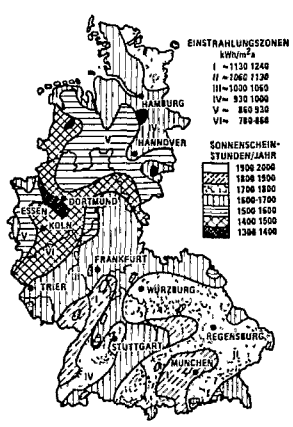
NACHTEILE

- o nicht während der ganzen Heizperiode wirtschaftlich zu betreiben

IM ALTBAU

- o in Verbindung mit einer vorhandenen Heizung besonders wirtschaftlich

KOSTEN



mittlere Sonnenscheindauer in der Bundesrepublik

verlegt. Die Temperaturen in diesen Tiefen schwanken zwischen + 15°C und 1°C.

Eine durch Rohrnetz zirkulierende Sole nimmt die Erdwärme auf und gibt sie an die Wärmepumpe ab.

Aber nicht jeder Boden ist geeignet; trockener Sand, Kies oder gar Felsboden scheiden von vornherein aus.

Wärmequelle Luft

Luft steht überall in ausreichendem Maße zur Verfügung, hat aber als Wärmequelle für die Wärmepumpe einen Nachteil: Gerade wenn man die meiste Heizwärme benötigt, ist die Außenluft am kältesten.

So beträgt bei einer Außentemperatur von + 3°C die Verdampfungstemperatur bereits - 2°C; der in der Luft enthaltene Wasserdampf gefriert zu Eis und behindert den Wärmeübergang im Wärmetauscher oder macht ihn unmöglich. Es muß daher in bestimmten Zeitabständen abgetaut werden, wobei die Wärmezufuhr unterbrochen wird.

Dieser Nachteil kann gerade im Zuge von Altbaumodernisierungen dadurch wettgemacht werden, daß man die Wärmepumpe an eine bereits vorhandene Anlage anbindet. Dann sprechen die Fachleute von einer bivalenten Heizung.

Solange die Außentemperaturen über 3°C liegen, liefert die Wärmepumpe die Heizwärme. Lediglich an Tagen mit niedrigerer Außentemperatur schaltet die Anlage auf den konventionell betriebenen Heizkessel, während die Wärmepumpe pausiert.

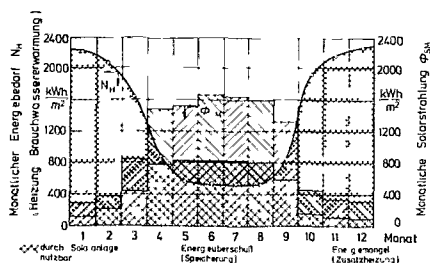
Der Preis für eine solche Wärmepumpe liegt je nach Leistung zwischen 10.000 und 15.000 DM. Aber lassen Sie sich durch die hohen Kosten nicht schrecken. Wie auch beim Einsatz von Solarkollektoren belohnt der Staat den Einbau von Wärmepumpen durch Zuschüsse bzw. Steuervergünstigungen.

Wer den Einbau einer Wärmepumpe in Erwägung zieht, sollte zunächst mit dem örtlichen Energieversorgungsunternehmen sprechen. Hier bekommt er alle notwendigen Informationen, auch über einzelne Fabrikate.

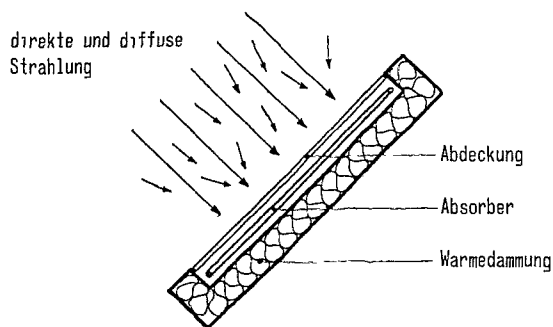
Die Sonne als Heizquelle

Die mittlere Sonnenscheindauer liegt in der Bundesrepublik Deutschland je nach geographischer Lage zwischen 1300 und 2000 Stunden im Jahr. Hinzu kommt jene Zeit, in der die Sonne zwar nicht sichtbar ist, aber dennoch Wärme abgibt.

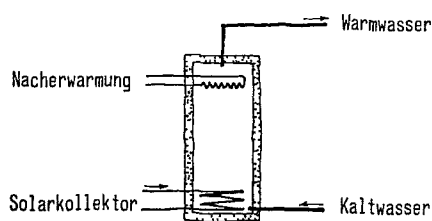
Durch Solarkollektoren kann sowohl die direkte Sonneneinstrahlung als auch die diffuse Strahlung bei bedecktem Himmel genutzt werden. Dabei werden maximale Betriebstemperaturen von etwa 150°C erreicht, während die durchschnittlichen Betriebs-



Wärmebedarf und Strahlungsenergieangebot



Prinzipaufbau eines Solarkollektors



bivalente Warmwasserbereitung

temperaturen bei 60°C liegen. Allerdings ist aufgrund der sich täglich und vor allen Dingen jahreszeitlich ändernden Einstrahlungsbedingungen die Speicherung der Solarwärme in der Regel nicht zu umgehen. Noch so große Kollektorflächen können den Wärmebedarf an einem kalten Wintertag nicht decken. Aber sechs Quadratmeter Kollektorfläche reichen meist schon aus, um vom Frühjahr bis zum Herbst den Warmwasserbedarf eines Einfamilienhauses zu decken.

Das technische System ist einfach:

- Wesentlicher Bestandteil des Kollektors ist der Absorber, das sind schwarz beschichtete Röhren oder Flachkanäle, durch die ein Wasser-Frostschutzmittel-Gemisch als Transportmittel für die eingefangene Wärme läuft. Im Absorber wird die Sonnenstrahlung nahezu vollständig in Wärme umgewandelt. Auf der Rückseite ist der Absorber gut wärmegeklämt, um Wärmeverluste an die Umgebung weitgehend zu verhindern, und an der Vorderseite ist er mit einer Sonnenstrahlen durchlassenden Abdeckung aus Glas oder Kunststoff versehen. Jedesmal, wenn nun die Wassertemperatur im Speicher niedriger als die Temperatur im Kollektor ist, öffnet sich ein Ventil, und die erwärmte Transportflüssigkeit fließt vom Kollektor zum Speicher, der meistens im Keller steht. Hier wird die Wärme über einen Wärmetauscher an den Speicherinhalt abgegeben.
- Der Wärmespeicher unterscheidet sich nicht nur in der Größe, sondern auch in der Ausstattung von herkömmlichen Behältern. Im unteren Bereich wird das Wasser durch eine Heizschlange erwärmt, die vom Kollektor gespeist wird. Oft befindet sich im oberen Teil des Behälters eine weitere Heizschlange, die wahlweise an die vorhandene Heizanlage oder an das Stromnetz angeschlossen ist. Immer, wenn die Kollektorleistung nicht ausreicht, um die erforderliche Wassertemperatur zu erzeugen, springt die konventionelle Heizung zur Nacherwärmung des Speicherinhalts an. Gerade unter dem Aspekt der sparsamen Energieverwendung kommt solchem bivalenten System, das sind Anlagen, die mit zwei verschiedenen Energien versorgt werden, wachsende Bedeutung zu.

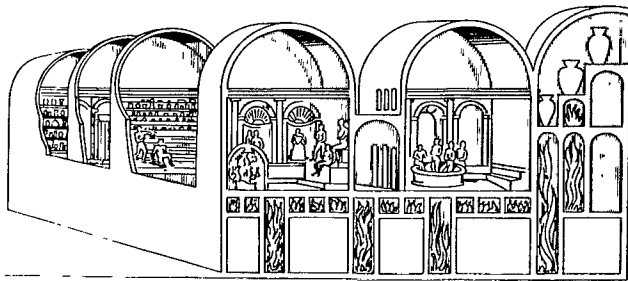
- Sorgenkind aller Solaranlagen ist nach wie vor der Wärmespeicher. Bei der Warmwasserbereitung ist dieses Problem weniger gravierend, weil die durch Sonnenenergie gewonnene Wärme nicht lange gespeichert werden muß. Bei der Solarheizung hingegen muß ein großer Speicher die im Sommer eingefangene Wärme bis zum Winter aufbewahren.

- Die Montage der Kollektoren kann im Dachgebälk oder über der Dacheindeckung erfolgen. Gerade die Montage oberhalb der Dachhaut eignet sich gut für die nachträgliche Installation. Einpaßprobleme infolge unterschiedlicher Dacheindeckungen sowie Sparren- und Balkenabstände treten kaum auf; allerdings ist diese Lösung aus architektonischer Sicht weniger befriedigend.

KOSTEN

Die Anlagekosten betragen bei den z.Zt. angebotenen Anlagen etwa 1100 DM pro Quadratmeter Kollektorfläche. In diesem Wert sind die Kosten für Leitungen und Montage bereits enthalten. Dazu kommen die Kosten für die Warmwasserbereitung. Sie sind wie folgt zu veranschlagen:

ungefähr 10.000 DM für ein Einfamilienhaus
ungefähr 15.000 DM für ein Zweifamilienhaus.



Zentralheizung in den Bädern des Titus in Rom

Energiesparen durch Niedertemperaturheizung

Schon die alten Römer nutzten die Vorteile der Niedertemperaturheizung und beheizten ganze Gebäude mit Fußbodenheizungen. Aber gerade in Altbauten können Probleme beim Einbau von Fußbodenheizungen auftreten, sei es, daß die Tragfähigkeit der Decken nicht ausreicht oder daß die Veränderung des Fußbodenaufbaus eine Reihe zusätzlicher kostspieliger Arbeiten nach sich zieht.

Heizkörper zu installieren bzw. nachzurüsten ist dagegen wohl immer möglich. Es ist klar, daß bei gleichbleibend schlechter Wärmedämmung die Heizflächen erheblich vergrößert werden müssen. Daher ist es auf jeden Fall ratsam, den Wärmeschutz so zu verbessern, daß bei praktisch gleichen Heizkörpergrößen Niedertemperaturbetrieb möglich wird.

Außerdem trägt der Einsatz von Niedertemperaturheizungen nicht unwesentlich dazu bei, teure Heizenergie zu sparen. Je niedriger die Wassertemperatur in der Heizungsanlage ist, desto weniger Wärme geht im Heizkessel und den Rohrleitungen durch Abstrahlung verloren. Herkömmliche Warmwasser-Zentralheizungen geben das aufgewärmte Heizwasser mit einer Vorlauftemperatur von etwa 90°C an das Rohrleitungsnetz ab, und mit 70°C gelangt das Wasser in den Heizkessel zurück (Rücklauftemperatur). Niedertemperaturheizungen arbeiten höchstens mit 60°C Vor- und 50°C Rücklauftemperatur. Auch bei diesen Betriebstemperaturen können Sie bei richtiger Dimensionierung der Heizflächen Ihre Wohnung wohlig warm halten.

Heizungssystem Kriterien Eigenschaften	Konventionelle Radiatoren- heizung Auslegungs- temperatur 90/70° C	Nieder- temperatur- heizung Auslegungs- temperatur 60/50° C
Betriebstemperatur (Vorlauf-, Rücklauf- temperatur)	ungünstig	günstig
Gleichmäßige Wärme- abgabe	mittelmäßig	günstig
Temperaturver- teilung im Raum	mittelmäßig	günstig
Selbstregulier- effekt	ungünstig	günstig
Anpassungsfähigkeit an neue Formen der Energieversorgung	mittelmäßig	günstig

Was ist beim nachträglichen Einbau einer Gasheizung zu tun?-----

Vorsichtsmaßnahmen bei Gasgeruch

Sofort alle Flammen löschen!

Sofort alle Fenster und Türen öffnen!

Sofort die Absperreinrichtungen am Gaszähler oder die Hauptabsperreinrichtung im Keller schließen!

Kein Streichholz oder Feuerzeug anzünden!

Keine elektrischen Schalter betätigen oder Stecker herausziehen!

Nicht rauchen!

Nach dem Schließen der Hauptabsperreinrichtung nachsehen, ob alle Gasarmaturen geschlossen sind und die noch offenstehenden schließen!

Störungen oder Schäden an Gasanlagen nicht selbst beseitigen! Diese dürfen nur durch Fachleute behoben werden, das sind die Beauftragten der Gasversorgungsunternehmen und die Vertragsinstallationsunternehmen!

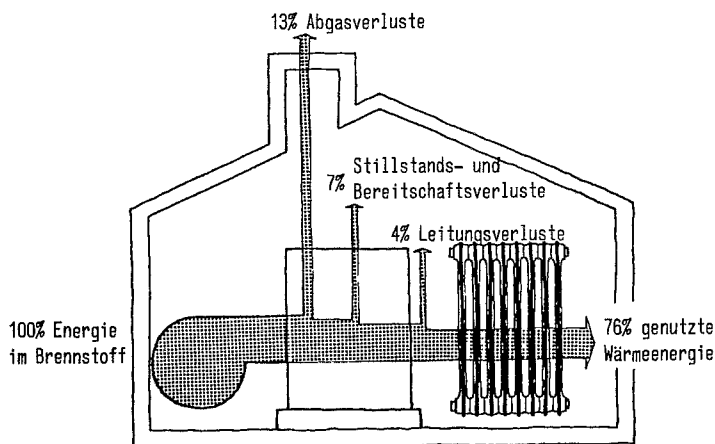
- Ob mit Schornstein- oder Außenwandanschluß, bei Gasheizungen ist in jedem Fall die Genehmigung des Bezirksschornsteinfegermeisters einzuholen. Der Schornsteinfeger sagt Ihnen auch, ob der alte Schornstein noch ausreicht oder ob Änderungen vorgenommen werden müssen.
- Das Gasversorgungsunternehmen (GVU) muß prüfen, ob die Hausanschlußleitung und die Leitungen im Hausinnern für den erhöhten Gasverbrauch ausreichen.
- Falls noch keine Gas-Hausanschlußleitung vorhanden ist, stellen Sie einen Antrag auf Herstellung eines Hausanschlusses bei Ihrem Gasversorgungsunternehmen.
- Denken Sie daran, daß der Wärmebedarf exakt ermittelt und nicht grob abgeschätzt wird. Nur eine Wärmebedarfsrechnung gewährleistet, daß Sie auch tatsächlich die für Ihre Zwecke geeignete Heizanlage bekommen.
- Erst wenn diese Punkte geklärt sind, sollten Sie sich Kostenvoranschläge machen lassen. Holen Sie auf jeden Fall mehrere schriftliche Angebote ein. Die Mühe lohnt sich.
- Eingebaut werden können:
 - Heizkessel mit atmosphärischem Gasbrenner bzw. Gasgebläsebrenner
 - Durchlauf-Gaswasserheizer (Heiztherme)

Was ist beim nachträglichen Einbau einer Ölheizung zu tun?-----

- Setzen Sie sich wegen des nachträglichen Einbaus einer Ölheizung mit der örtlichen Baugenehmigungsbehörde in Verbindung. (Es ist jeweils die für die einzelnen Bundesländer gültige Landesbauordnung zu beachten).
- Beim Einbau einer Ölheizung ist auf jeden Fall die Genehmigung des Bezirksschornsteinfegers einzuholen. Der Schornsteinfeger sagt Ihnen auch, ob der alte Schornstein noch ausreicht oder ob Änderungen vorgenommen werden müssen.
- Es muß Platz für die Heizöllagerung vorhanden sein, entweder im Gebäude ein Kellerraum oder im Freien für einen Erdtank.
- Innerhalb des Lagerraumes muß ein ölundurchlässiger Auffangraum vorhanden sein.
- Denken Sie daran, daß der Wärmebedarf exakt ermittelt wird und nicht grob abgeschätzt wird. Nur eine Wärmebedarfsrechnung gewährleistet, daß Sie auch tatsächlich die für Ihre Zwecke geeignete Heizanlage bekommen.
- Erst wenn diese Punkte geklärt sind, sollten Sie sich Kostenvoranschläge machen lassen. Holen Sie sich auf jeden Fall mehrere Angebote ein. Die Mühe lohnt sich.

Was ist beim nachträglichen Einbau einer Elektroheizung zu tun?-----

- Fragen Sie Ihr Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU), welche Versorgungsmöglichkeiten und Bezugsbedingungen bestehen.
- Falls der Hausanschluß verstärkt werden muß, können Sie die Kosten von Ihrem Elektrizitätsversorgungsunternehmen erfragen, denn diese Arbeiten führt immer das EVU durch.
- Die Kosten für eine eventuelle Verstärkung der Hauptleitungen im Hause sagt Ihnen Ihr Elektro-Installateur ebenso wie die übrigen anfallenden Kosten. Holen Sie sich auf jeden Fall mehrere schriftliche Angebote ein. Die Mühe lohnt sich.
- Denken Sie daran, daß der Wärmebedarf exakt ermittelt wird und nicht grob abgeschätzt wird. Nur eine Wärmebedarfsrechnung gewährleistet, daß Sie auch die für Ihre Zwecke geeignete Heizanlage bekommen.
- Elektrospeicheröfen haben ein relativ großes Eigengewicht. Lassen Sie deshalb, am besten von einem Statiker, überprüfen, ob die Decke die zusätzlichen Lasten aufnehmen kann.
- Eingebaut werden können die folgenden Gerätetypen:
 - Geräte mit kontinuierlicher, nicht regelbarer Wärmeabgabe
 - Geräte mit von Hand regulierbarer Luftklappe für zeitweise verstärkten Wärmeaustritt
 - Geräte mit thermostatgesteuertem Gebläse. Sie geben die Speicherwärme bei Bedarf ab.



Energiefluß einer ganzjährig betriebenen Warmwasser-Zentralheizung

Was versteht man unter N e n n -
w ä r m e l e i s t u n g ?

Mit Nennwärmeleistung bezeichnet man die maximale Wärmeleistung einer Heizanlage.

Bundesministerium für Wirtschaft **BMWi**

Damit Sie Ihr Geld nicht verheizen.

Informationen zur Heizungsanlagen- und Betriebs-VO.

Energie sparen – unsere beste Energiequelle.

mit vielen Tips, Tabellen und Technik.

Gesetzliche Vorschriften zum Energiesparen

Es sollte allgemein bekannt sein, daß bei jeder Zentralheizung nur ein Teil der im Brennstoff enthaltenen Energie in Heizwärme umgesetzt wird. Erhebliche Wärmeverluste treten zum Beispiel dadurch auf, daß die Heizung ständig betriebsbereit bleibt.

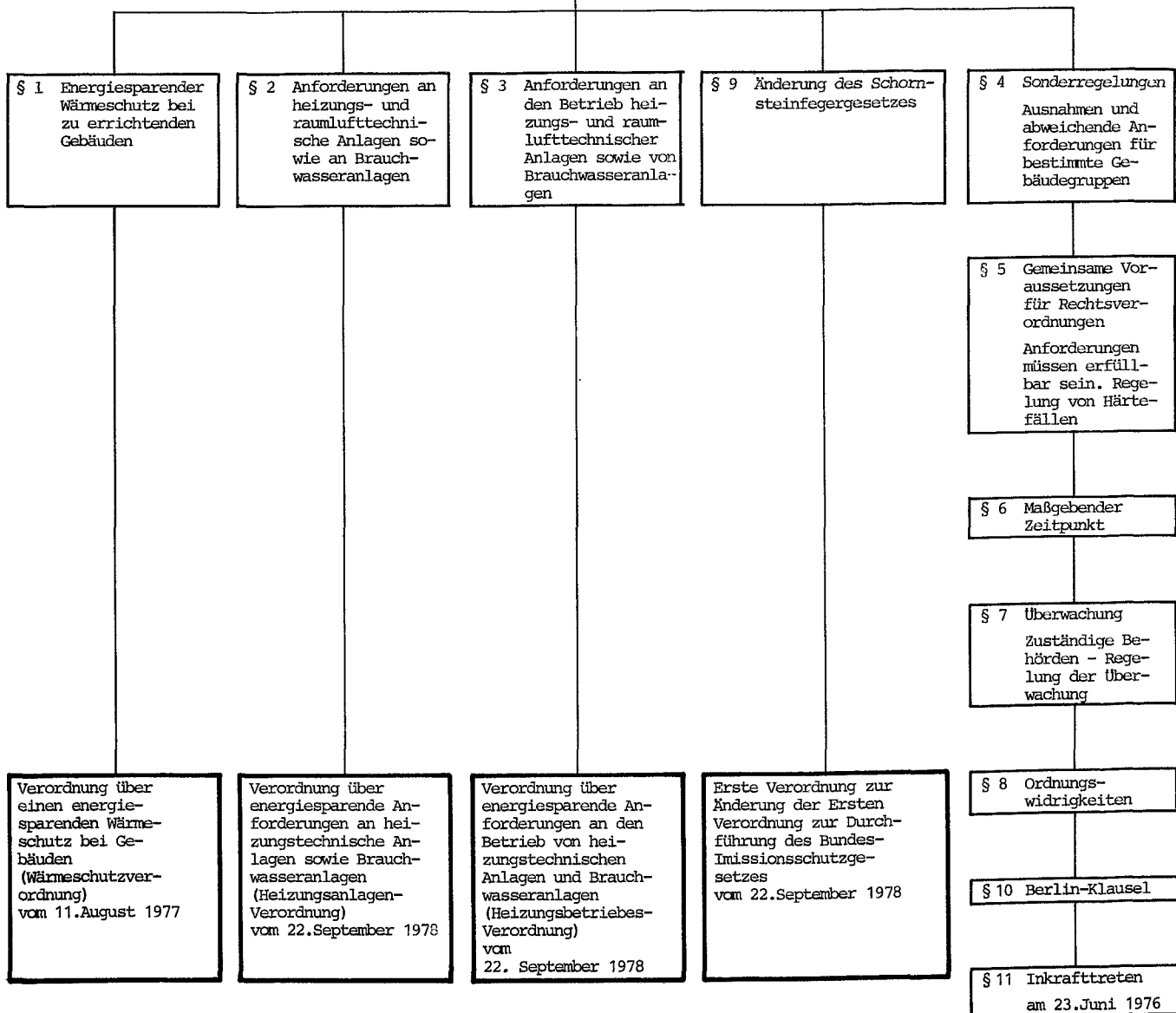
Auch wenn es in den zu beheizenden Räumen warm genug ist, fängt der Kessel von Zeit zu Zeit zu arbeiten an, um die eingestellte Vorlauftemperatur zu halten. Diese Zwischenräume sind um so kürzer, je stärker der Kessel abkühlt. Die Abkühlung erfolgt zum einen durch die Umgebungsluft (Stillstandsverluste) und weit stärker durch den offenen Schornstein (Abgasverluste).

Um die Verluste bereits bei der Wärmeerzeugung so gering wie möglich zu halten, hat der Gesetzgeber im Rahmen des Energieeinsparungsgesetzes Bestimmungen für den Einbau und Betrieb von Heizanlagen erlassen. Sie sind in zwei Verordnungen enthalten, die am 1.10.1978 in Kraft getreten sind.

- Die Heizungsanlagen-Verordnung regelt bestimmte Anforderungen zur Einsparung von Heizenergie an Heizungsanlagen und bei der Warmwasserbereitung. Sie gilt für neue Anlagen und für wesentliche Änderungen an bestehenden Anlagen mit einer Nennwärmeleistung von mehr als 4 kW. Wesentliche Änderungen liegen vor beim Austausch
 - der Wärmeerzeuger (Kessel bzw. Wärmeaustauscher und Feuerungseinrichtung)
 - von mehr als der Hälfte des Rohrnetzes oder der Heizflächen.
- Die Heizungsbetriebs-Verordnung stellt wirtschaftlich vertretbare Anforderungen hinsichtlich Bedienung, Wartung und Instandhaltung von Anlagen für die Beheizung und die Warmwasserbereitung mit einer Nennwärmeleistung von mehr als 11 kW.

Die Broschüre "Damit Sie Ihr Geld nicht verheizen" des Bundesministeriums für Wirtschaft informiert ausführlich über diese Verordnungen. Die Broschüre kann kostenlos beim Bundesministerium für Wirtschaft, Postfach, 5300 Bonn, angefordert werden.

GESETZ ZUR EINSPARUNG VON ENERGIE IN GEBÄUDEN
(ENERGIEEINSPARUNGSGESETZ - ENEG) VOM 22. JULI 1976





Eine zeitgemäße und leistungsfähige Warmwasserversorgung ist unabdingbarer Bestandteil einer modernisierten Wohnung.

Warmwasserversorgung

Warmes Wasser - eine Selbstverständlichkeit?

Eine Wohnung oder ein Haus ohne Warmwasserversorgung ist kaum noch vorstellbar. Warm duschen oder baden zu können, wird als selbstverständlich angesehen. Dennoch sind viele Altbauwohnungen überhaupt nicht oder nur unzureichend mit Warmwasser versorgt. Der Grund sind fehlende oder überalterte und leistungsschwache Anlagen zur Warmwasserbereitung.

Warmes Wasser muß vorhanden sein

- in den Mengen, die wir für Baden, Waschen und Geschirrspülen brauchen
- immer dann, wenn wir es benötigen, und zwar ohne große Wartezeiten
- in der richtigen Temperatur; nicht zu kalt, aber auch nicht so heiß, daß man sich verbrüht.

Übrigens: Der Fachmann spricht oft von Brauchwasserbereitung anstelle von Warmwasserbereitung.

Warmwasser - wieviel und zu welcher Zeit?

Der Warmwasserbedarf hängt von einer Reihe unterschiedlicher Faktoren ab:

- Anzahl der an die Warmwasserversorgung angeschlossenen Wohnungen
- durchschnittliche Personenzahl in den Wohnungen
- Lebensgewohnheiten und Komfortansprüche der Bewohner
- Ausstattung der Wohnungen mit Badewanne, Dusche, Waschbecken, Küchenspüle u.ä.

Bei der Planung sind diese Einflußgrößen entsprechend zu berücksichtigen, damit die Warmwasseranlage so ausgelegt wird, daß alle Wohnungen zu jeder Zeit ohne Probleme mit warmem Wasser versorgt werden können.

Die beiden Übersichten geben einen Anhalt, wieviel Warmwasser durchschnittlich benötigt und wann am meisten verbraucht wird.

Warmwasserbedarf*) im Haushalt pro Person

	Durchschnittlicher Warmwasserbedarf in Liter pro Tag	Durchschnittlicher jährlicher Warmwasserbedarf in Liter
Niedriger Bedarf	25 bis 35	11000
Mittlerer Bedarf	35 bis 50	15000
Hoher Bedarf	50 bis 100	27000

*) bezogen auf eine Zapftemperatur von 50°C und eine Zuflußtemperatur des Kaltwassers von 10°C

Zeiten erhöhten Warmwasserverbrauchs

Uhrzeit	bis 5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	nach 20
Haushalt																
Geschirr																
Handwäsche																
Waschen																
Baden																
Duschen																

Warmwasserversorgung - zentral oder dezentral?
Die Beantwortung der Frage, ob bei der Warmwasserbereitung die Zentralversorgung richtig oder die Einzelversorgung sinnvoll ist, hängt zunächst einmal davon ab, wie weit die Zapfstellen innerhalb der Wohnung bzw. des Hauses auseinander liegen.

EINZELVERSORGUNG

Die Einzelversorgung, auch dezentrale Warmwasserbereitung genannt, ist dort angebracht, wo aus weit auseinander liegenden Zapfstellen unregelmäßig warmes Wasser entnommen wird. Einzelgeräte haben den Vorteil, daß sie genau dem örtlichen Bedarf angepaßt werden können. Da das Wasser praktisch an der Entnahmestelle erwärmt wird, können lange Rohrleitungen entfallen, Wärmeverluste durch Rohrleitungen werden auf das kleinstmögliche Maß reduziert. Außerdem erlaubt diese Lösung die individuelle Einstellung der Warmwassertemperatur an jedem Ort.

GRUPPENVERSORGUNG

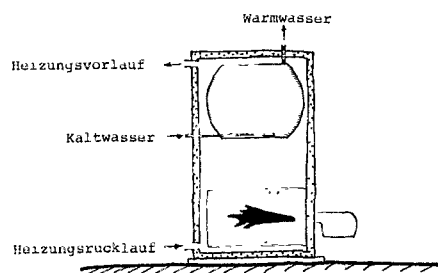
Die Gruppenversorgung ist ein Zwischending zwischen zentraler und dezentraler Warmwasserversorgung. Dicht zusammenliegende Zapfstellen, z.B. Badewanne, Waschbecken und Küchenspüle, werden jeweils über ein Gerät und weiter entfernte Zapfstellen durch ein gesondertes Gerät versorgt. Die Entfernung zwischen dem Warmwassererzeuger und der Zapfstelle sollte 7 m nicht überschreiten.

ZENTRALE VERSORGUNG

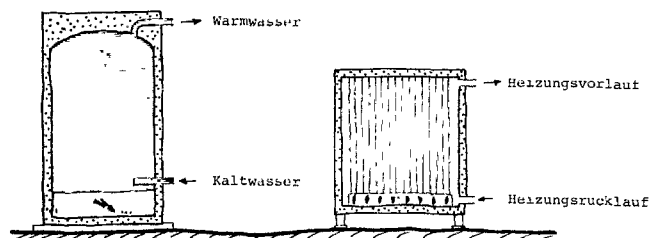
Die zentrale Warmwasserversorgung ist für eine größere Zahl von Zapfstellen geeignet. Die Anlage arbeitet dann am wirtschaftlichsten, wenn möglichst gleichmäßig über das ganze Netz verteilt größere Warmwassermengen verbraucht werden. Je größer der Verbrauch ist, desto weniger fallen die Wärmeverluste über die Rohrleitungen ins Gewicht.

Geben Sie auf jeden Fall darauf acht, daß die Warmwasserleitungen ausreichend gegen Wärmeverluste geschützt werden. Dafür gibt es spezielle Rohrschalen aus Schaumstoff, die im Nu montiert sind.

Warmwasserbereitung kombiniert mit der Warmwasser-Zentralheizung?



Spezialkessel mit aufgesetztem Speicher

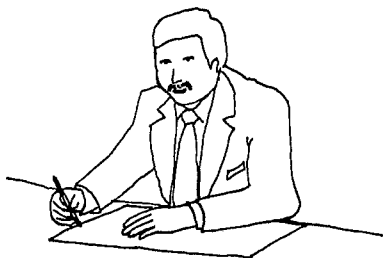


Völlige Trennung von Speicher und Heizkessel

Warmwasser - Zentralheizungen werden häufig mit Zusatzeinrichtungen ausgestattet, die es erlauben, den Heizkessel auch für die Warmwasserbereitung zu benutzen. Hier ist Vorsicht geboten. Ein Heizkessel, der für die Heizung und die Warmwasserbereitung ausgelegt ist, wird im Winter wirtschaftlich arbeiten. Im Sommer jedoch, wenn er nur zur Warmwasserbereitung dient, arbeitet er unwirtschaftlich, weil er bei weitem nicht voll ausgelastet ist. Die Wärmeverluste der ganzen Anlage müssen kompensiert werden, und nicht selten sinkt der Wirkungsgrad auf Werte unter 20%. Zum Vergleich: Während der Heizperiode liegt der Wirkungsgrad moderner Anlagen bei 85 bis 90%. Wenn die Warmwasserversorgung trotzdem im Zusammenhang mit der zentralen Heizanlage geplant wird, müssen auf jeden Fall die unterschiedlichen Betriebsbedingungen im Sommer und im Winter in die Überlegungen einbezogen werden. Sinnvoller ist es auf jeden Fall, den Heizkessel im Sommer abzuschalten und stattdessen das Wasser durch ein anderes System zu erwärmen. Hier bietet es sich förmlich an, Umgebungswärme durch Wärmepumpe oder Solarkollektoren zu nutzen.

Immerhin verbraucht ein Vier-Personen-Haushalt im Jahr ca. 100 000 Liter Warmwasser. Die für die Erwärmung des Wassers aufzuwendende Energie entspricht - auf den Heizölverbrauch umgerechnet - etwa 600 Liter. Man muß also nur für die Warmwasserbereitung rund 350 DM im Jahr aufwenden.

Auf der anderen Seite reichen bereits sechs Quadratmeter Kollektorfläche bzw. eine Kleinwärmepumpe mit 400 bis 800 Watt elektrischer Antriebsleistung aus, um vom Frühjahr bis zum Herbst diesen Warmwasserbedarf zu decken. Voraussetzung ist ein ausreichend großer Warmwasserspeicher. Er sollte im Hinblick auf den täglichen Bedarf nicht kleiner sein als 300 - 400 Liter.



Bei den Stadtwerken können Sie sich beraten lassen, wenn Sie Fragen zur Warmwasserversorgung haben. Der Rat des Fachmannes ist von großer Wichtigkeit, damit Sie sich nicht hinterher über falsche Entscheidungen ärgern müssen.

TIP

Stellt sich aus bestimmten Gründen heraus, daß die Warmwasserbereitung durch Strom erfolgen muß, so sollten Sie zunächst durch einen Elektriker prüfen lassen, ob das vorhandene Leitungsnetz ausreicht. Die heute gebräuchlichen Geräte erfordern erfahrungsgemäß größere Leitungsquerschnitte als vorhanden sind.

Daran sollten Sie denken

Sprechen Sie mit einem Fachmann, wenn Sie die Warmwasserversorgung modernisieren wollen. Schon allein die Vielzahl der am Markt befindlichen Geräte - es gibt Geräte für Strom und für Gas, es gibt Durchlauferhitzer, Speichergeräte, kombinierte Geräte, Boiler (z.B. Kochendwassergeräte) - macht deutlich, daß man von der Materie schon etwas verstehen muß. Aber Sie können dem Fachmann sehr helfen, wenn Sie selbst Vorstellungen entwickeln, die Eingang in die Planung finden können:

- Am Anfang müssen Sie sich fragen, wieviel Wasser Sie wofür brauchen werden und wie häufig.
- Dann ist zu fragen, welche Energie zur Verfügung steht und sinnvollerweise zur Warmwasserbereitung eingesetzt wird.
- Die Lage der Räume wird für die Entscheidung "zentral oder dezentrale Versorgung" von großer Bedeutung sein

Weiterhin sollten Sie die folgenden Tips beachten:

- Die Temperatur des Warmwassers sollte + 45°C nicht überschreiten. Je höher die Temperatur ist, desto höher sind auch die Wärmeverluste.
- Achten Sie bei zentraler Warmwasserversorgung darauf, daß die Zapfstelle mit den größten Entnahmemengen so nah wie möglich am Ort der Warmwasserbereitung liegt. Kurze Rohrwege helfen die Energiekosten zu senken.
- Die Warmwasserrohre sind ausreichend gegen Wärmeverluste zu dämmen.
- Speicher haben zwischen Wasserbehälter und Außenhaut eine Wärmedämmschicht. Eine gute Wärmedämmung verringert die Bereitstellungsverluste und erhöht die Wirtschaftlichkeit.
- Die Warmwasserbereitung im Sommer erfolgt sinnvollerweise nicht über den Heizkessel der Zentralheizung, sondern getrennt davon.

Der Mietvertrag regelt eindeutig, inwieweit Sie Änderungen in Ihrer Wohnung vornehmen können.

Am Anfang steht die Planung

Bei der Badezimmer-Modernisierung greifen viele handwerkliche Arbeiten ineinander. Beim Einbau einer Wanne beispielsweise arbeiten der Installateur, Maurer und Fliesenleger Hand in Hand. Deshalb sollten Sie sich, bevor Sie irgendwelche sanitären Gegenstände bestellen und Handwerker beauftragen, genau darüber im klaren sein, was Sie wollen.

Wie gehen Sie am besten vor?

Machen Sie eine Bestandsaufnahme Ihres Badezimmers.

Zeichnen Sie auf normalem Kastchenpapier - besser ist Millimeterpapier - Tür, Fenster, Waschtisch, WC-Becken, Badewanne usw. maßstabsgetreu ein. Denken Sie an die Wasseranschlüsse und die Abflußleitungen.

Dafür brauchen Sie folgende Maße:

- Länge, Breite und Höhe des Badezimmers
- Höhe des Fliesensockels
- Breite und Höhe von Tür und Fenster
- Entfernung von Tür und Fenster von der nächsten Ecke
- Größe und Standort von Waschbecken, Badewanne, WC-Becken, ggf. Warmwasserbereiter.

Kreuzen Sie an, was in Ihrem Badezimmer erneuert werden soll.

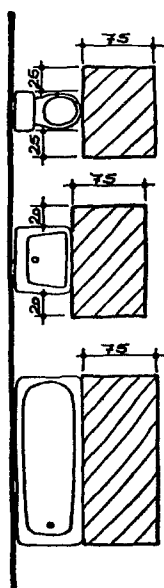
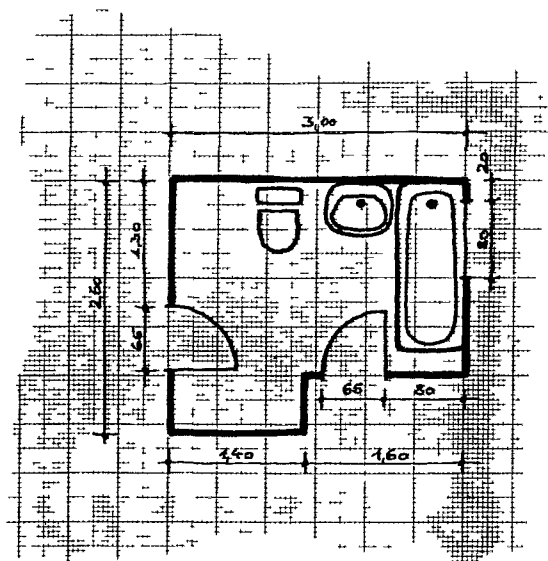
- ☐ Waschtisch cm breit
- ☐ Doppelwaschtisch
- ☐ Badewanne
- ☐ Duschwanne
- ☐ Duschabtrennung
- ☐ WC-Becken mit niedrigem Spulkasten
- ☐ WC-Becken mit eingebautem Spulkasten
- ☐ Bidet
- ☐ Armaturen
- ☐ Spiegel
- ☐ Beleuchtung
- ☐ Spiegelschrank
- ☐ Badezimmermöbel
- ☐ Ausstattungsgegenstände

Überlegen Sie sich genau, was Sie verändern wollen und was nicht. Möchten Sie ein modernes Bad, ohne bauliche Veränderungen vornehmen zu müssen oder wollen Sie kleine bauliche Veränderungen in Kauf nehmen, z.B. Trennung von Bad und WC. Wollen Sie nur Vorhandenes ersetzen. Oder wollen Sie noch etwas mehr tun, indem Sie sich z.B. für ein Doppelwaschbecken oder für eine zusätzliche Dusche entscheiden. Oft genug ist in Altbauten genügend Platz für zusätzliche Einrichtungen vorhanden. Wie auch immer Sie sich entscheiden, tun Sie es erst nach reiflicher Überlegung.

Beachten Sie, daß für den freien Raum vor und neben den Sanitär-Objekten in etwa die folgenden Mindestmaße eingehalten werden:

- | | |
|-------------------------------------------|--------|
| • vor der Vorderkante der Wanne | 75 cm |
| • vor der Vorderkante des Waschtisches | 75 cm |
| von der seitlichen Kante des Waschtisches | 20 cm |
| • vor der Vorderkante des WC-Beckens | 75 cm |
| von der seitlichen Kante des WC-Beckens | 25 cm. |

Dabei sollte es auf fünf Zentimeter nicht unbedingt ankommen, wenn dadurch Wände versetzt werden müssen oder andere umfangreiche Änderungsarbeiten notwendig werden.



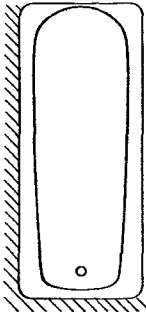
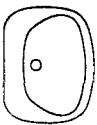

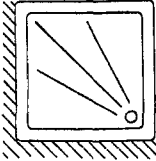
Bewegungsraum vor und neben den Sanitärgegenständen

Das Geld spielt eine wichtige Rolle

38

Ohne eine Vorstellung von den Kosten können Sie nicht planen. Denn nicht zuletzt von den Kosten wird es abhängen, was im einzelnen erneuert werden kann.

Aus diesem Grunde sind in der nachfolgenden Übersicht die Preise für die wichtigsten Sanitär-Objekte sowie die Aus- und Einbaukosten aufgeführt.

	Stahlblech-Wanne	ca. 200,-- DM
	Abmauern und Verfliesen	ca. 370,-- DM
	Ab- und Überlaufgarnitur Geruchsverschluß	ca. 40,-- DM
	Hebelmischer mit Schlauchbrause	ca. 280,-- DM
	Demontage der alten Wanne, Montage der neuen Wanne (incl. Material*)	ca. 280,-- DM
	Waschtisch	ca. 130,-- DM
	Hebelmischer	ca. 210,-- DM
	Absperrventile Geruchsverschluß	ca. 35,-- DM
	Demontage des alten Waschtisches, Montage des neuen Waschtisches (incl. Material*)	ca. 80,-- DM
	WC-Becken mit tiefhängendem Spülkasten	ca. 180,-- DM
	Plastiksitz	ca. 50,-- DM
	Demontage des alten WC-Beckens Montage des neuen WC-Beckens	ca. 60,-- DM
	Stahlblech-Brausewanne	ca. 160,-- DM
	Abmauern und Verfliesen	ca. 220,-- DM
	Ab- und Überlaufgarnitur Geruchsverschluß	ca. 35,-- DM
	Hebelmischer mit Schlauchbrause	ca. 220,-- DM
	Duschabtrennung	ca. 750,-- DM
	Montage (incl. Material*)	ca. 240,-- DM

*) Material = Kleinteile, Schrauben usw.

Natürlich können diese Preise nur ein Anhalt sein, da sie von einer Reihe unterschiedlicher Faktoren abhängen, wie z.B.

- Größe, Farbe, Material und Form der Objekte
- Kalkulationsgrundlage der Installationsfirma
- bauliche Gegebenheiten in Ihrem Bad.

Also lassen Sie sich von mehreren Firmen kostenlos und unverbindlich Angebote machen. Auf dieser Grundlage aufbauend können Sie endgültig entscheiden, was gemacht werden soll und wer die Arbeiten durchführen soll.

Waschbecken und WC

Bei der Gestaltung des Badezimmers spielen Material, Farbe und Design der Sanitäröbekte eine wichtige Rolle. Daneben kommt der Funktion natürlich große Bedeutung zu.

Unterscheidungsmerkmal zwischen Waschbecken und Waschtisch ist ihre Größe. Das kleinere Waschbecken hat Abmessungen von 40 x 30 cm bis 55 x 35 cm. Einzelwaschtische dagegen sind bis zu 63 x 68 cm groß. Doppelwaschtische gibt es in den Größen 65 x 55 cm bis 125 x 62 cm. Sie sind im allgemeinen erheblich teurer als zwei Einzelwaschtische.

Waschtische gibt es wandhängend oder als Einbauwaschtische. Die Anordnung von Säulen unter den Waschtischen ist nur eine Frage des Geschmacks, konstruktiv sind sie nicht erforderlich. Der Abstand zwischen Fußboden und Waschtischoberkante sollte 80 cm nicht unterschreiten.

Auch in Leichtbauwänden ist die Befestigung problemlos, wenn vor Errichten der Wand ein spezielles Traggerüst aus Stahlprofilen eingesetzt wird. Solche Gerüste gibt es auch passend für wandhängende WC-Becken und Bidets.

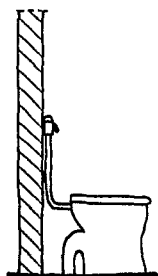


Flachspülung

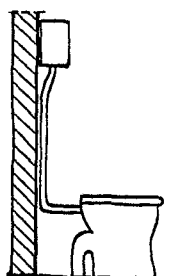


Tiefspülung

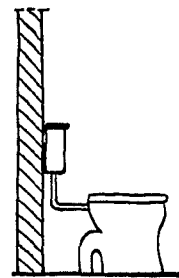
WC-Becken mit



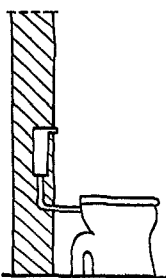
Druckspülung



hochhängender Spülkasten



tiefhängender
Spülkasten



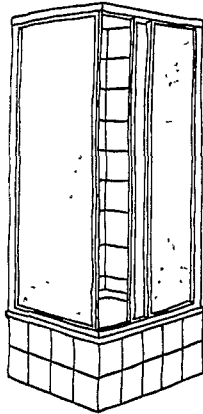
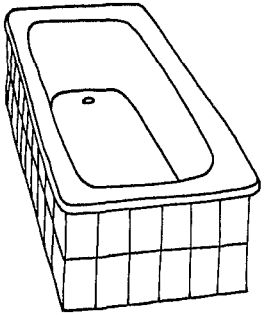
eingebauter
Spülkasten

Bei WC-Becken gibt es zwei Systeme, und zwar WC-Bekken mit Flachspülung und solche mit Tiefspülung. Flachspülklosetts sind bei uns weit verbreitet, erfüllen aber nicht unbedingt alle hygienischen Anforderungen. Es kommt relativ leicht zu Verunreinigungen, und auch die Geruchsbelästigung ist größer als beim Tiefspülklosett. Die Spülung kann bei beiden Systemen durch Druckspüler erfolgen. Druckspüler werden direkt an die Wasserleitung angeschlossen, können aber nur dort angeschlossen werden, wo der Fließdruck mindestens 1,2 bar beträgt. Dem Vorteil des sparsamen Verbrauchs im Vergleich zur Kastenspülung steht der Nachteil der Geräuschbelästigung durch die unvermeidbaren Fließgeräusche gegenüber.

Früher wurden die Spülkästen meistens in etwa zwei Meter Höhe angeordnet, während man heute in der Regel tiefhängende Wasserkästen vorsieht. Die eleganteste Lösung ist der Einbau-Spülkasten, der in der Wand "versteckt" wird.

Dusche oder Wanne?

Reicht der Platz im Bad aus, sollten Sie, vor allem in einem Mehrpersonenhaushalt, neben der Wanne noch eine getrennte Dusche einplanen. Wenn eine Badewanne dagegen zu drangsvoller Enge führt, bleibt eigentlich nur der Weg zur Dusche offen.



Wenn der Platz es erlaubt, sollten Sie möglichst Badewanne und Dusche vorsehen.

Wußten Sie übrigens, daß Sie für ein Vollbad dreimal ausgiebig duschen können? Für die Bereitung eines Wannenbades benötigen Sie etwa 5 bis 6 kWh, während für ein Duschbad nur ein Drittel davon verbraucht wird.

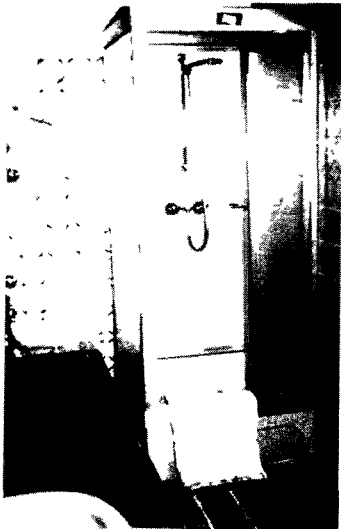
Die Badewanne sollte möglichst 1,80 m lang sein, damit Sie sich auch richtig ausstrecken können.

Durch einen Wannenträger aus Hartschaum wird die Wanne warm eingepackt. Er sorgt dafür, daß das Badewasser nicht so schnell abkühlt und die Einlaufgeräusche erheblich gedämpft werden.

Wenn die Abflußleitung verlegt ist und die Putzarbeiten erledigt sind, wird der Wannenträger am vorgesehenen Platz aufgestellt. Und schon können Wände und Träger verfliesen werden. Die Maurerarbeiten für die Wannenschürze entfallen.

Damit Sie sich beim Duschen einigermaßen bewegen können, sollte die Grundfläche der Duschwanne 90 x 90 cm nicht unterschreiten. Wenn Sie die tiefe Form wählen, haben Sie gleichzeitig eine "Badewanne" für die Kleinen.

Duschabtrennungen verhindern, daß nach dem Duschvergnügen das Badezimmer "schwimmt". Andernfalls sollte man einen Bodeneinlauf vorsehen.



Fertigduschen können die Montagezeit wesentlich verkürzen

W i c h t i g !

Bade- und Duschwanne müssen geerdet werden, damit im Bad unvorhergesehen auftretende Stromspannungen nicht gefährlich werden können. Dieser sogenannte Potentialausgleich ist immer herzustellen, unabhängig davon, ob im Bad elektrische Einrichtungen vorhanden sind oder nicht.

Ein Wort zu innenliegenden Bädern

Fensterlose Badezimmer haben meistens einen einfachen Deckenabzug. Hier sollten Sie auf jeden Fall einen Motorlüfter einbauen, der sinnvollerweise mit der Beleuchtung gekoppelt wird. Immer wenn das Licht brennt, wird die Abluft durch den Ventilator ins Freie befördert. Die Zuluft kommt über eine vergitterte Öffnung unten in der Tür.

Wie ist der Zustand der Rohrleitungen?

Lassen Sie die Wasserleitungen und die Abflußrohre vor der Modernisierung vom Installateur prüfen. Die Wasserleitungen in alten Häusern bestehen häufig noch aus Bleirohren und die Abflußrohre aus Gußeisen. Auch ihre Lebensdauer ist begrenzt, und es wäre sehr ärgerlich, wenn Sie schon bald nach der Renovierung die Wände des Bades aufreißen müßten, um schadhafte Leitungen zu erneuern.

Für die Wasserversorgung verwendet man heute häufig Rohre aus Kupfer. Ihre glatten Innenflächen bieten dem durchfließenden Wasser nur wenig Widerstand, und das Material ist korrosionsbeständiger als andere Metalle. Die Verbindung der Rohrleitungsteile untereinander erfolgt durch Löten unter Zuhilfenahme von Verbindungsstücken, sog. Fittings.

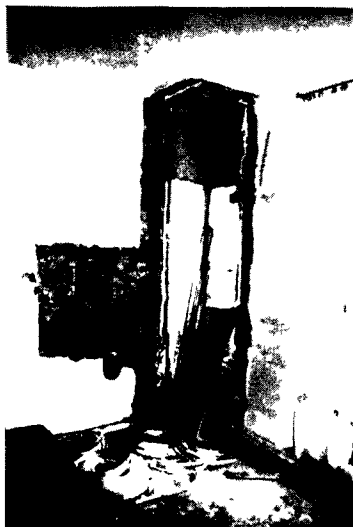
Als Abflußleitungen gelangen in der Regel Rohre aus Hart-PVC zur Anwendung. Ihre Formen und Abmessungen entsprechen etwa denen der gußeisernen Abflußrohre. Eine Reihe unterschiedlicher Formstücke wie Bögen, Abzweige, Reduzierstücke usw. runden das Programm ab. Die Rohre wie auch die Formstücke werden über Steckmuffen, bei denen ein eingelegter Gummiring die Verbindung abdichtet, zusammengefügt.

Neben vielen Vorteilen, z.B. leichte Handhabung, kleines Gewicht, geringe Schallübertragung, weisen die Kunststoffrohre einen Nachteil auf, den es besonders zu beachten gilt. Und zwar sind Rohre aus Kunststoff relativ spröde. Das bedeutet, daß sie empfindlich gegen Schlag sind und leicht durch scharfkantige Gegenstände und Werkzeuge beschädigt werden können.

Nochmals der Hinweis an Selbermacher:

Nur zugelassene Installateure dürfen die Arbeiten am Ver- und Entsorgungsnetz durchführen. Auch wenn Sie Heimwerker-Profi sind, dürfen Sie sich über diese Bestimmungen nicht hinwegsetzen.

Wasserschäden entstehen im Handumdrehen und verursachen eine Menge Kosten. Und wenn sie durch Ihre Unachtsamkeit entstanden sind, zahlt die Versicherung nicht.



Bevor Ihr Bad in eine Baustelle verwandelt wird



Vorgefertigte Rohrleitungen verkürzen die Arbeitszeit auf der Baustelle



Beispiel einer gebrauchsfertigen Sanitärzelle mit Einrichtungsgegenständen

Zeitersparnis durch Vorfertigung

Bevor das Bad durch Aufschlitzen der Wände und Anlegen von Deckendurchbrüchen in eine Baustelle verwandelt wird, sollten Sie zusammen mit dem Fachmann überlegen, inwieweit die Arbeiten in Ihrer Wohnung auf ein Mindestmaß reduziert werden können. Es leuchtet ein, daß die Arbeiten "vor Ort" allein schon dadurch wesentlich eingeschränkt werden, daß der Installateur einen Leitungsplan anfertigt, die Rohre in der Werkstatt ablängt und miteinander verbindet. Es ist also auf jeden Fall sinnvoll, die handwerkliche Montage durch die werkstattmäßige Vorfertigung und - das ist der andere wichtige Bereich - die Verwendung industriell vorgefertigter Elemente zu ergänzen.

Die Einteilung der industriell vorgefertigten Installationen erfolgt nach dem Vorfertigungsgrad. Je weniger Arbeitsgänge auf der Baustelle erforderlich sind, desto größer ist der Vorfertigungsgrad.

Da sind zunächst einmal die Installationsblöcke. Hierunter versteht man vor einer vorhandenen Wand stehende Installationseinheiten, welche Ver- und Entsorgungsleitungen einschließlich aller Anschlußmöglichkeiten für die Sanitärobjekte enthalten.

Installationsblöcke vereinfachen die handwerkliche Montage und verkürzen die Bauzeit.

Installationswände stellen eine Erweiterung des Blocksystems dar. Sie werden im allgemeinen geschoßhoch ausgeführt, enthalten teilweise die Sanitärgegenstände im montierten Zustand und können als Trennwand zwischen zwei Räumen eingesetzt werden. Wenn man beispielsweise die in Altbauten oft relativ große Küche zugunsten eines Badezimmers verkleinern möchte, dürfte die Installationswand eine leicht realisierbare und zugleich wirtschaftliche Lösung darstellen.

Der höchste Grad der Vorfertigung wird bei den Sanitärzellen erreicht. Hierbei wird praktisch das gesamte Badezimmer - also Wände, Fußboden, Decke, sämtliche Leitungen, Sanitärobjekte und Einrichtungsgegenstände - im Werk hergestellt. Die auf der Baustelle auszuführenden Arbeiten beschränken sich auf die Montage und die Anbindung der technischen Ausrüstung an das vorhandene Ver- und Entsorgungssystem.

Der Einsatz bei der Altbaumodernisierung setzt wegen der begrenzten Transportmöglichkeiten relativ kleine Abmessungen voraus. Das ist auch der Grund dafür, daß - wenn überhaupt - sogenannte elementierte Sanitärzellen Anwendung finden; denn elementierte Sanitärzellen können an Ort und Stelle aus den im Werk produzierten Einzelelementen zu einem Bad zusammengefügt werden.

Grundsätzlich ist zu bemerken, daß mit zunehmendem Vorfertigungsgrad die Anpassungsfähigkeit an individuelle Wünsche immer geringer wird. Das Optimum liegt wie so oft zwischen den Extremen. Handwerkliche Montagemethoden gepaart mit einem vernünftigen Grad an Vorfertigung verkürzen die Arbeiten an der Baustelle erheblich, ohne die Möglichkeiten bei der Ausstattung und bei der Anordnung der Objekte wesentlich zu beeinträchtigen.

Auskünfte und Informationen

Am Beginn einer Modernisierungsmaßnahme sollte stets die Beratung durch den Fachmann stehen. Bei der Planung und Ausführung von Modernisierungsarbeiten können die Verbände der Haus- und Grundeigentümer, die Mietervereine, Innungen und Kammern wertvolle Hilfestellung leisten. Auch die Verbraucher-Zentraler oder spezielle Informations- und Beratungszentren können oft weiterhelfen.

Vor allem die

RG-Bau Rationalisierungs-Gemeinschaft
"Bauwesen" im RKW
Postfach 58 67

6236 Eschborn/Taunus

und der

Bundesarbeitskreis Altbauerneuerung
Graf-Adolf-Str. 62

4000 Düsseldorf 1

sind wichtige Ansprechpartner. Beide Institutionen haben eine Reihe interessanter Veröffentlichungen herausgebracht. Auch Ministerien des Bundes und der Länder halten Informationen über Förderungsmöglichkeiten und über Ergebnisse aus Forschung und Praxis bei der Modernisierung von Wohnhäusern bereit.

Buchtips zur Altbaumodernisierung

- o Apel, Karl: Handbuch der Altbau-Renovierung
Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart
32,-- DM
- o Arendt, Claus: Altbau-Erneuerung
(Leitfaden zur Erhaltung und Modernisierung alter Häuser)
Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart
56,-- DM
- o Balkowski, D.: Modernes Wohnen in alten Häusern
Durch Ausbau und Umbau zur Wertsteigerung
Bauverlag, Wiesbaden
19,-- DM
- o Bragstad/Fracchia: Wohnen kann man überall
Alte Bauten neu genutzt
Hatje-Verlag, Stuttgart
48,-- DM
- o Debaigts, J.: Alte Häuser - umgebaut und neu eingerichtet
Verlag Callwey, München
68,-- DM
- o Frank/Ohlmer/Wend: Die Hausmodernisierung
Goldmann-Verlag, München
9,-- DM
- o Göres, Hans Hermann: Altbau-Modernisierung
(Fachwissen für Heimwerker)
R. Müller-Verlag, Köln
14,80 DM
- o Jacob/Renz: Altbau-Modernisierung
Zeitgemäße Möglichkeiten der Technik
Aktuelle Steuervorteile und Finanzierungshilfen
Weka-Verlag, Köln
39,-- DM
- o Müller-Menckens/Tiedje/Fengler: Neues Leben für alte Bauten
Verlagsanstalt A. Koch, Stuttgart
88,-- DM
- o Mütsch-Engel, A.: Wohnen unter schrägem Dach
Verlagsanstalt A. Koch, Stuttgart
74,-- DM
- o Der Altbau-Modernisierungs-Katalog:
1000 Anregungen und Produkte zur Erhaltung und Wertsteigerung
Ihres Hauses und praktische Selbsthilfe-Tips
Fachschriften-Verlag, Fellbach
14,80 DM
- o Hauptberatungsstelle für Elektrizitätsanwendung:
Modernisierungsbeispiele für die Praxis
Energie-Verlag, Heidelberg
19,50 DM.

Abbildungs- und Fotonachweis

Seite	Inhalt/Darstellung	Quelle
2	alte Toilette Modernisierung der Gebäudeumwelt	IfB Dia 6365 IfB Dia 6552
6	Antrag auf Gewährung zur Förderung der Modernisierung und Instandsetzung	Nds.MBl. Nr. 37/1978
8	Finanzierungsplan Modernisierungskosten	Nds.MBl. Nr. 37/1978 Arndt, C.: Altbau-Erneuerung Deutsche Verlagsanstalt Stuttg.
9	Do it yourself Elektroinstallation	IfB Dia 6634 IfB Dia 6635
10	Schaltzeichen für Elektrotechnik Stromkreisverteiler	HEA Planungshilfen IfB Negativ 80/116
11	Wohnungskennziffer Elektroinstallation Übergangslösungen	HEA Faltblatt IfB
12	Installationskanal elektrische Leitungen	IfB Dia 4916 IfB F 544
13	Lichtschalter und Steckdosen	Siemens: Ratgeber für die rich- tige Elektroausstattung
15	Kachelofen	IfB Negativ 53/24
17	Wärmedämmung der Gebäudehülle	IfB Dia 5997
18	Temperaturverteilungen Heizkörperverkleidung	IfB IfB Dia 6633
19	Fertig-Heizkörper	IfB Dia 6269
20	Schornsteine Abgasklappe	Burckhard: Gasinstallation in Zeichnungen IfB
21	Heizkessel mit witterungsgeführter Regelung und Zeitprogramm	Graf von Nostitz, L./ Fritsch, K.: Energieeinspa- rung durch Regel- und Steu- ereinrichtungen - DIN-Mitt. Nr. 7/1980
22	Regelmaßnahmen	GABl.Nr. 26/1978 Baden-Württ.
23	Bausatz	KH-Zentral Schwerte
24	Kältemittelkreislauf Einatzmöglichkeiten von Wärmepumpen	IfB IfB
25	Sonneneinstrahlungszonen in der Bundesrepublik	Forschung aktuell Sonnenenergie II Umschau-Verlag Frankfurt
26	Wärmebedarf und Strahlungsenergieangebot Prinzipaufbau eines Solarkollektors Bivalente Warmwasserbereitung	Ratzel, W.-I.: Solartechnik- ein Einsatzgebiet für Kunst- stoffe, KiB Nr. 3/1979 IfB IfB

Seite	Inhalt/Darstellung	Quelle
27	römische Zentralheizung	Schöning, K.: Heizen - aber wie? Verlagsanstalt Herkul Frankfurt
	Vergleich konventionelle Heizung - Niedertemperaturheizung	IfB
30	Energiefluß einer ganzjährig betriebenen Warmwasser-Zentralheizung	IfB
31	Übersicht Energieeinsparungsgesetz	IfB
32	modernisiertes Bad	IfB Dia 6243
33	Zeiten erhöhten Warmwasserverbrauchs	IfB
34	Heizkessel	IfB
36	altes Bad Mietvertrag	IfB Repro 453 Haus-, Wohnungs- u. Grund- eigentümer-Verein, Hannover
37	Bewegungsraum vor und neben den Sanitär- gegenständen	IfB
38	Preise für Sanitärobjekte, Aus- und Einbaukosten	IfB
39	Sanitärgegenstände	IfB
40	Wanne und Dusche Fertigdusche	IfB IfB Dia 6355
42	während der Modernisierungsarbeiten Rohrleitungsbündel Sanitärzelle	IfB Negativ 73/7 IfB Negativ 72/43 IfB Dia 5058
15	Prognose für den Haushaltheizungsmarkt	Ruhrgas AG.